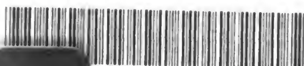
DIE EUROPÄISCHEN TORFMOOSE: EINE KRITIK UND...

Carl Warnstorf





Die

Europäischen Torfmoose.

Eine Kritik und Beschreibung derselben

von

C. Warnstorf.



Berlin.

Verlag von Theobald Grieben.

Die
Europäischen Torfmoose.

Eine Kritik und Beschreibung derselben

von

C. Warnstorf.

Berlin.
Verlag von Theobald Grieben.
1881.

Vorwort.

Je eingehender ich mich mit den europäischen Torfmoosen zu beschäftigen anfing, desto mehr drängte sich mir nach und nach die Ueberzeugung auf, dass manche Formen dieser polymorphen Moosgruppe, weil nicht genügend in ihrem inneren Zusammenhange mit anderen verwandten Typen erkannt und gewürdigt, mehr oder weniger einseitig beurtheilt und ihnen deshalb unter gut charakterisirten Arten eine Stellung eingeräumt worden sei, welche ihnen nach meiner Meinung in der That nicht gebührt.

Diese Wahrnehmung einerseits, andererseits aber auch die Erkenntniss, dass oft die zur Differenzirung der verschiedenen Species herangezogenen Merkmale sich als unbeständig erwiesen, machten in mir schon vor Jahren den Wunsch rege, unter Benutzung der einschläglichen Literatur, sowie durch sorgfältiges Studium eines umfangreichen, aus fast allen Theilen Europa's zusammengetragenen Materials eine kritische Sichtung der europäischen Sphagna vorzunehmen, um dadurch, wenn möglich, Einiges zur Vermehrung unserer Kenntniss über die Torfmoose beizutragen.

Zwar haben Schimper in seiner „klassischen Monographie", Schliephacke in „Beiträge zur Kenntniss der Sphagna", Russow in „Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose", Schimper in „Synopsis" ed. II, Lindberg in seinen kritischen Arbeiten über diesen Gegenstand und in allerneuester Zeit Braithwaite in „The Sphagnaceae of Europe and North-America" überaus Werthvolles und Bedeutendes geleistet; trotzdem aber stehe ich nicht an, meine gemachten Erfahrungen und Beobachtungen in vorliegender Kritik und Beschreibung der europäischen Torfmoose niederzulegen, weil einerseits ältere Arbeiten nur den Standpunkt der betreffenden Forscher vor mehr als 20 Jahren repräsentiren, andererseits die neueren Publicationen mit den Resultaten meiner Untersuchungen nicht immer übereinstimmen. Da, wo ich auf Grund meiner Beobachtung anderer Ansicht sein musste, habe ich dieselbe ohne Rückhalt frei ausgesprochen; nur so glaubte ich der Sache, um die es sich handelt, am besten zu dienen. Inwieweit mir das Letztere gelungen, überlasse ich getrost der wohlwollenden Beurtheilung der Fachmänner. Obgleich mir die Arbeit unter den Händen weit über den ursprünglich gesteckten Rahmen hinaus wuchs, verhehle ich mir doch nicht, dass dieselbe keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Erschöpfung des Gegenstandes machen darf; indessen glaube ich aber Eins aussprechen zu dürfen, dass nämlich dieselbe manche neue, weitere Gesichtspunkte bieten und zum fortgesetzten Studium der Sphagna anregen wird. Wenn das geschieht, so ist damit der Hauptzweck, welchen

ich bei Abfassung vorliegenden Werkchens im Auge hatte, erfüllt.

Die von mir benutzten Werke sind folgende:

1. Schimper, Versuch einer Entwickelungsgeschichte der europäischen Torfmoose (1858).
2. Ed. Russow, Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose (1865).
3. Schliephacke, Beiträge zur Kenntniss der Sphagna (1865).
4. Piré, Les Sphaignes de la Flore de Belgique. (1867).
5. Milde, Bryologia silesiaca (1869).
6. H. v. Klinggraeff, Beschreibung der in Preussen gefundenen Arten und Varr. der Gattung Sphagnum. Schrft. d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg; Jahrg. XIII.
7. Schimper, Synopsis muscorum europaeorum ed. II. (1876).
8. Gravet, Sphagnotheca belgica, I. Abth. (1876).
9. Limpricht, Kryptogamenflora von Schlesien. (1876).
10. Braithwaite, The Sphagnaceae of Europe and North-America (1880).

Aus ihren Localfloren haben mir reiches, getrocknetes Material zu übersenden die Güte gehabt:

Herr Pastor Bertram-Braunschweig (Braunschweig, Harz);
„ J. Breidler-Wien (Salzburg, Tirol, Kärnthen, Steiermark);
„ F. Gravet-Louette-St.-Pierre (Belgien);
„ Dr. Holler-Memmingen (Baiern);

Herr E. Kolb-Kisslegg (Würtemberg);
„ C. Römer-Quedlinburg (Rheinprovinz, Belgien);
„ Lehrer Schemmann-Annen (Westfalen);
„ Dr. Schultze-Finsterwalde (Brandenburg);
„ Buchhalter Schulze-Breslau (Schlesien);
„ Dr. Schliephacke-Waldau (Thüringen, Galizien),

wofür ich ihnen meinen verbindlichsten Dank öffentlich auszusprechen nicht unterlassen kann.

Neuruppin, im Mai 1881.

Der Verfasser.

Inhalt.

Einleitende Bemerkungen.

Haben die Moose (Muscinae) im Allgemeinen durch die Zierlichkeit ihrer äusseren Erscheinung, durch die Mannigfaltigkeit und den Reichthum ihrer Formen, durch den reizenden Aufbau ihrer Organe, sowie endlich durch ihre Wichtigkeit im Haushalte der Natur schon von jeher das Interesse der Fachmänner sowohl wie Laien in hohem Grade wach zu rufen vermocht: so in noch höherem Masse ganz besonders die Torfmoose (Sphagna), welche in der gesammten Mooswelt in Bezug auf ihre Organisation eine so exclusive Stellung einnehmen, dass man ihnen in derselben, ebenso wie den Laub- und Lebermoosen, eine besondere Klasse einräumen sollte.

Obgleich ältere Forscher, wie Ehrhart, Hedwig, Bridel, Schwägrichen, Palisot de Beauvois und in neuerer Zeit C. Müller, Wilson, Sullivant, Milde, Lindberg, Ångström, Moldenhaver, Mohl, Nägeli, Hofmeister, Russow, Schliephacke u. A. m. sich um die Kenntniss der Sphagna unbestreitbar grosse Verdienste erworben haben, so gebührt dennoch einzig und allein unserem unvergesslichen Schimper der Ruhm, uns in seinem „Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Torfmoose“ ein Werk hinterlassen zu

haben, in welchem er mit kritischer Schärfe alle die bereits vorhandenen, aber überall zerstreuten Bausteine mit seinen eigenen jahrelangen Beobachtungen in glücklichster Weise zu einem abgerundeten Ganzen zu verschmelzen wusste. In bescheidenem Gewande wird diese umfangreiche, klassische, von 27 Kupfertafeln begleitete Monographie der europäischen Sphagna für Jeden, der diese Moosgruppe genauer studiren will, stets eine reiche Fundgrube des Wissens sein und bleiben. Dieselbe erschien 1858, also vor nunmehr 23 Jahren, und enthält die anatomischen und biologischen Verhältnisse der Torfmoose von der Spore bis zur Kapselreife in einer Gründlichkeit und Vollständigkeit, dass ich gewiss nicht zu viel sage, wenn ich behaupte: Diese Entwickelungsgeschichte Schimper's wird ein Fundamentalwerk bleiben für alle Zeiten. Das Supplement zu dem morphologischen Theile derselben, bringt die 1876 erschienene Synopsis ed. II. des Verfassers, in welcher 20 europäische Arten, unter denen allein S. Austini Sulliv. ihm unbekannt geblieben, beschrieben werden, während in der Monographie nur 12 Formen als Species angeführt sind.

Während ich dies niederschreibe, habe ich Gelegenheit, von dem neuesten die Sphagnen Europa's und Nord-Amerika's behandelnden Werke eines englischen Bryologen Kenntniss zu nehmen; dasselbe führt den Titel: „The Sphagnaceae or Peatmosses of Europe and North-America von R. Braithwaite“ und behandelt im ersten Haupttheile ausser der Entwickelung der Torfmoose auch sehr vollständig die

auf die Sphagna bezügliche Literatur. Ein Schlüssel, wohl ganz den Anschauungen Lindberg's entsprechend, soll die Bestimmung der in dem 2. Theile des Werkes abgehandelten Arten erleichtern. Was die letzteren selbst anlangt, so werden dem Bryologen durch Einziehung bis jetzt allgemein als gute Arten anerkannter Species, sowie durch Einführung neuer Namen für längst bekannte Formen manche Ueberraschungen bereitet. S. rubellum Wils. wird als Var. rubellum zu S. acutifolium, S. spectabile Schpr. als Var. riparium Lindb. zu S. intermedium Hoffm. = S. recurvum P. d. B., S. teres Ångstr. zu S. squarrosum Pers., S. Mülleri Schpr. zu S. molle Sulliv., S. auriculatum Schpr. zu S. subsecundum N. et H. gezogen; S. papillosum Lindb. und S. Austini Sulliv., dagegen werden als gute Arten neben S. cymbifolium Ehrh. aufgeführt, was mir indessen ebenso wenig gerechtfertigt erscheint, als wenn man S. cuspidatum Ehrh. und S. laricinum R. Spruce von S. recurvum P. d. B. und S. subsecundum N. et H. specifisch trennt. Doch hierüber später mehr. — Das überaus luxuriös ausgestattete Buch enthält sämmtliche beschriebene Arten auf 29 Farbendrucktafeln abgebildet, die im Allgemeinen wohl annähernd ein richtiges Bild der betreffenden Species zu geben geeignet sein dürften. Allein, wer da weiss, wie gerade die Torfmoose in Bezug auf Färbung und äusseren Habitus dem grössten Wechsel unterworfen sind, der wird mir zugeben müssen, dass ein naturgetreues, auch in den Farbentönen dem Original nahe kommendes Bild von einem Torfmoose zu entwerfen, wohl zu den Un-

möglichkeiten gehört. Keinenfalls können sich die Abbildungen, besonders was ihre technische Ausführung anlangt, mit den prachtvollen Kupfertafeln in der Schimper'schen Monographie messen. Trotz alledem bleibt aber das Werk, weil auf der Höhe der Zeit stehend, eine höchst beachtenswerthe Erscheinung und sei hiermit allen Freunden der Torfmoose aufs Wärmste zum Studium empfohlen.

Obschon, wie gesagt, Schimper bereits vor Decennien über das Leben und den Bau der Sphagna die allseitigsten Aufschlüsse gegeben, begegnet man dessen ungeachtet in neueren botanischen Handbüchern noch Angaben über diese Pflanzengruppe, welche entweder unvollständig oder sogar unrichtig sind, und möchte es beinahe den Anschein gewinnen, als hätten die Verfasser der Schimper'schen Entwickelungsgeschichte nicht die ihr gebührende Berücksichtigung zu Theil werden lassen. So sagt z. B. Thomé in seinem 1869 erschienenen Lehrbuche der Botanik pag. 207: „Sie (die Torfmoose) haben einen laubartigen Vorkeim“ im Gegensatz zu den Bryinae, welchen er ein fadenförmiges Protonema zuschreibt. Dasselbe thut auch Dr. A. W. Frank in Leunis Syn. 2. Aufl. 1877; er nennt die Sphagna Muscineen mit laubartigem Vorkeim. Es ist indessen doch wohl hinreichend bekannt, dass nur die auf festem Substrat keimenden Sporen ein thallusähnliches Protonema entwickeln, während die im Wasser zur Keimung gelangenden einen fadenförmigen Vorkeim erzeugen. Moldenhaver und nach ihm Mohl waren die ersten, welche den laubartigen Vorkeim der Makrosporen

beobachteten. Könnte man sich allenfalls das Uebergehen einer längst bekannten Thatsache mit Stillschweigen in einem nicht Specialwerke auch gefallen lassen, so ist das doch aber nicht zu rechtfertigen, wenn, wie bei Thomé, der laubartige Vorkeim zur Unterscheidung der Torfmoose von den Laubmoosen benutzt wird.

In der Syn. v. Leunis liest man weiter: „Archegonien (der Sphagna) an der Spitze zerreissend und die Basis der Kapsel anfangs scheidenartig umgebend, daher keine eigentliche Haube"; und Bänitz bemerkt in seinem Handbuch der Botanik, 2. Aufl. 1880: „Das Archegonium bleibt bei der Reife der Kapsel als Scheide am Grunde zurück." Beides ist vollkommen unverständlich, wenn man erwägt, dass die Keimzelle des Archegoniumbauches nach der Befruchtung nur noch kurze Zeit hier verweilt und sich sehr bald in den sogenannten Fuss des ♀ Blütenorgans senkt, woselbst der obere Theil der Keimzelle sich zur Kapsel, der untere dagegen noch tiefer in den gewölbten und verdickten Blüteboden, d. i. die Spitze des weiblichen Blütenastes, hineinwächst und hier innerhalb desselben ein zwiebelartig verdicktes, sehr kurzes Fruchtstielchen erzeugt, was äusserlich aber nie bemerkbar wird. Wenn demnach Prantl in seinem Lehrbuche der Botanik, 2. Aufl. 1876, pag. 110 von einer „sehr kurz gestielten Kapsel" spricht, so ist das nur in dem eben besprochenen Sinne zu verstehen, nicht, als ob man den Stiel äusserlich wahrzunehmen im Stande wäre. — Während sich nun der Archegoniumfuss in Folge der Kapselent-

wickelung in demselben auf Kosten seiner übrigen Theile: Hals und Bauchtheil, übermässig ausdehnt, werden die letzteren in ihrer ursprünglichen Kleinheit von der darunter liegenden Kapsel emporgehoben, so dass dieselben bei noch nicht vollkommen entwickelten Kapseln als ein feines, röthliches Spitzchen auf derselben angetroffen werden, später aber losreissen und verschwinden. Wenn man also von einem Reissen des Archegoniums spricht, so geschieht dasselbe nicht an der Spitze, sondern unterhalb seines Bauches, nachdem sich im Fuss die Keimzelle zur Frucht ausgebildet hat. Die Haube, natürlich nicht in dem Sinne verstanden, wie bei den Laubmoosen, entsteht aus der äusserst zarten Rindenschicht des Archegoniumfusses, zerreisst bei der Kapselreife, (der Deckel nimmt auch einen Theil mit hinfort) und Rudimente derselben bleiben als eine ungemein feine, weisse, weitmaschige Haut auch nach der Entdeckelung des Sporogoniums an und über dem Grunde derselben zurück, so dass die entleerten Kapseln nicht selten wie bereift erscheinen. Nicht weniger muss man sich darüber wundern, wenn die beiden zuletzt genannten Werke das Scheidchen (vaginula) unterhalb der Kapsel als Ueberbleibsel des zerrissenen Archegoniums aufgefasst wissen wollen, während doch Schimper nachgewiesen, dass dasselbe weiter nichts sei, als der durch den eingesenkten, zwiebelartig verdickten kurzen Kapselstiel zuerst rundliche, später durch Zusammentrocknen des letzteren scheibenartig werdende Blüteboden, welcher ursprünglich nur der Träger der Archegonien war, mit den letzteren aber

sonst in keiner engeren Beziehung steht. Wenn endlich beide Handbücher noch in jetziger Zeit die ♀ Blüten als „endständig auf aufrechten Zweigen" bezeichnen, so kann das offenbar den Sinn haben, als ob die ♀ Organe am Ende des Stengels auf aufrechten Aesten ständen, was doch bekanntlich in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Die vegetative Entwickelung der Torfmoose und ihre damit im Zusammenhange stehende Blütenperiode beginnt bald nach der Fruchtreife meist schon im September und dauert zunächst so lange, bis die Temperatur unter Null sinkt und das Wasser unserer Sümpfe zu Eis erstarrt. Jetzt tritt ein Stillstand in der begonnenen Entwickelung ein, welcher aber nur so lange andauert, bis die Eisdecke von unseren Gewässern verschwindet und der Frühling zu nahen beginnt. Nur in einem solchen Winter, wie der vergangene in der norddeutschen Tiefebene gewesen, dürfte das Wachsthum der Sphagnen nur wenige Unterbrechungen erlitten haben. Wer also die Blütenverhältnisse der Torfmoose studiren will, der muss damit im Herbst beginnen und im zeitigen Frühjahre fortfahren. Zuerst erscheinen stets die zu Ständen (Kätzchen) vereinigten ♂ Blüten und zwar immer an Zweigen, welche der kegelförmigen Spitze der Hauptaxe sehr nahe liegen; durch Streckung und Längswachsthum der letzteren aber werden die Antheridienäste nach und nach tiefer am Stengel herabgerückt, bis endlich bei einhäusigen Arten ebenfalls an der Spitze von Seitenästen, welche aber bis zur Kapselreife sehr kurz bleiben, sich auch in der Nähe des Vegetationskegels, also im Schopfe,

die ♀ Blüten entwickeln. Dieselben finden sich anfänglich genau an derselben Stelle, wo früher die ♂ Blütenkätzchen standen. Bei solchen Arten nun, welche gewöhnlich im Wasser oder doch in wasserreichen Sümpfen leben, tritt zur Zeit der Antheridienreife, welche wahrscheinlich je nach Umständen im Februar und März erfolgt, — im December habe ich S. cymbifolium z. B. mit noch nicht reifen Antheridien angetroffen — kein Stillstand in der vegetativen Entwickelung ein; die Hauptaxe verlängert sich nach oben ununterbrochen bis zur Fruchtreife weiter, und so kommt es, dass man häufig die auf langen Pseudopodien (verlängerte Fruchtäste) sitzenden Kapseln nicht wie gewöhnlich oben im Schopfe, sondern tief unten an den Stengeln in den Rasen versteckt vorfindet, da die ♀ Blüten- resp. Fruchtäste durch Streckung des Stengels jetzt ganz in derselben Weise wie früher die ♂ Kätzchen seitenständig an der Hauptaxe abwärts gerückt erscheinen. — Wie man also angesichts solcher Thatsachen von endständigen ♀ Blüten sprechen kann, ist mir unerfindlich. Will man die Torfmoose in eine Ordnung der Laubmoose einreihen, so gehören sie entschieden zu der Pleurocarpen. Eine gute, naturgetreue Darstellung der Entwickelungsgeschichte der Sphagna giebt Schacht, Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl. 1874.

Da eine Anzahl der europäischen Torfmoose zweihäusig ist und auch einhäusige Arten, wie S. fimbriatum, Mülleri, rigidum, molluscum u. s. w. vielleicht wegen ungünstiger Witterungsverhältnisse

nicht selten unfruchtbar bleiben, so sorgt die Natur in anderer Weise für schnelle vegetative Vermehrung. Schon Schimper erwähnt in seiner Monographie, dass er an S. cuspidatum, welches er unter Glas im Zimmer cultivirte, nicht selten aus den oberen, abstehenden Aesten lange Flagellen hervorgehen sah, welche sich schliesslich von der Mutterpflanze lösten und als selbständige Individuen weiterlebten. Ich kann diese Beobachtung dahin vervollständigen, dass man im Herbst und Winter fast bei allen Arten in den Polstern zarte, oft noch ganz unverzweigte Stengelchen vorfindet, welche offenbar (besonders bei ♂ Pflanzen zweihäusiger Arten) aus Seitenästen als Flagellen hervorgingen und nur in selteneren Fällen als Keimungsproducte von Sporen zu deuten sind.

Dass die ♂ Blüten der Torfmoose, wie Schimper meint, wirklich das ganze Jahr hindurch zu finden, seien, kann ich nicht bestätigen. Zwar lassen sich bei einhäusigen Arten in der Regel noch zur Zeit der Fruchtreife die Antheridienkätzchen constatiren, besonders dann, wenn ihre Blätter, wie bei S. acutifolium durch ihr Zellnetz am Grunde von den sterilen Astblättern abweichen; indessen wird man schwerlich während der Sommermonate ♂ Blütenäste mit jungen oder reifen Antheridien antreffen, sondern dieselben sind, so weit meine Beobachtungen reichen, um diese Zeit stets zerstört.

Stellung der Torfmoose unter den Muscineen.

Die Sphagnen nehmen wegen ihres eigenthümlichen Stengelbaues, ihrer überaus regelmässigen Verästelung, ihrer merkwürdigen Blattzellbildungen und besonders wegen ihrer abweichenden Kapsel- und Sporenentwickelung eine so exclusive Stellung unter den übrigen Moosen ein, dass man sie füglich, wie schon angedeutet, als eine besondere Klasse derselben wie Bryinae und Hepaticae anzusehen gezwungen ist. An die ersteren erinnert fast nur die sich durch einen Deckel öffnende Kapsel, an letztere wenig mehr als der kätzchenartige ♂ Blütenstand und das im Perichaetium reifende Sporogonium.

Nachstehende vergleichende, schematische Zusammenstellung mag das Verhältniss der Torfmoose zu den Laub- und Lebermoosen näher darlegen.

Laubmoose.	**Torfmoose.**	**Lebermoose.**
Sporen von einerlei Art, ohne Schleudern, meist rund, alle keimfähig.	Sporen von zweierlei Form, grössere (Makrosporen) tetraedrisch, kleinere (Mikrosporen) polyedrisch, ohne Schleudern; nur die ersteren keimfähig.	Sporen von einerlei Art, mit Schleudern, rund oder polyedrisch, alle keimfähig.

Laubmoose.	Torfmoose.	Lebermoose.
Vorkeim confervenartig.	Vorkeim im Wasser confervenartig, Erdprothallium flächenartig verbreitert und einem Thallus von Blasia oder Anthoceros ähnlich.	Vorkeim confervenartig.
Stengelaxe aus gleichartigen Zellenlagen zusammengesetzt.	Stengelaxe aus 3 verschiedenen Zellenlagen: Mark-. Holz- und Rindenschicht zusammengesetzt.	Stengelaxe meist nur aus gleichartigen Zellenlagen bestehend.
Verästelung sehr verschieden; Aeste an der Spitze des Stengels höchst selten schopfig gehäuft.	Verästelung stets büschelförmig; Aeste an der Spitze des Stengels stets schopfig gehäuft.	Verästelung wie bei den Laubmoosen sehr verschieden.
Beblätterung des Stengels in der Regel gleichmässig.	Beblätterung des Stengels stets gleichmässig.	Beblätterung der Dorsalseite des Stengels wesentlich anders wie die der Ventralseite desselben.
Blätter meist nur von zweierlei Form: Stengel- (incl. Astblätter) und Perichaetialblätter; mit oder ohne Rippe.	Blätter meist von dreierlei Art: Stengel-, Ast- (incl.♂Blütenblätter) und Perichaetialblätter; ungerippt.	Blätter meist von dreierlei Art: Ober-, Unter- und Perichaetialblätter; immer ohne eigentliche Rippe.

Laubmooee.	Torfmoose.	Lebermoose.
Blattzellen meistens nur von einerlei Art, alle mehr oder weniger chlorophyllhaltig.	Blattzellen immer von zweierlei Art; die grösseren rhombisch, hyalin und häufig mit Fasern und Poren versehen; die dazwischen liegenden eng, schlauchförmig und chlorophyllführend.	Blattzellen nur von einerlei Art, mehr oder weniger chlorophyllhaltig.
Blüten stamm- und astständig, am Ende des Stengels oder seitlich, einhäusig, zweihäusig oder zwitterig.	Blüten nur ast- und deshalb seitenständig, ein- oder zweihäusig.	Blüten stamm- und astständig, am Ende des Stengels oder seitlich, ein- oder zweihäusig.
♂ Blüten knospen- oder scheibenförmig, ♀ Bl. knospenförmig.	♂ Blüten. zu Ständen (Kätzchen) vereinigt, ♀ Bl. knospenförmig.	♂ Blüten oft (besonders bei beblätterten Jungermannien) zu Ständen vereinigt. ♀ Bl. in den meisten Fällen von einem besonderen Organe, dem Kelche, eingeschlossen.
Antheridien sich zur Reife oben nicht mit zurückrollenden Rändern öffnend, meist verlängert flaschenförmig und kurz gestielt.	Antheridien sich oben mit zurückrollenden Rändern öffnend, kugelig-eiförmig, lang gestielt.	Antheridien wie bei den Torfmoosen aber kürzer gestielt.

Laubmoose.	Torfmoose.	Lebermoose.
Archegonien meist zahlreich; es bilden sich nicht selten mehrere zu Kapseln aus.	Archegonien meist wenige, 2—4, es bildet sich stets nur eins zur Frucht aus.	Archegonien wenige oder auch zahlreich; es bildet sich stets nur eins zur Kapsel aus.
Die Keimzelle entwickelt sich im Bauchtheil d. Archegoniums zum Sporogonium, der Fuss verlängert sich häufig schon lange vor der Kapselreife zu einer Seta, welche zugleich die aus der Bauchwand des Archegoniums sich bildende, derbhäutige Haube emporhebt.	Die Keimzelle senkt sich bald nach der Befruchtung in den Fuss des Archegoniums und bildet sich hier zum reifen Sporogonium aus; der untere Theil der Eizelle wächst als kurzer, zwiebelartig verdickter Fruchtstiel in den Blüteboden hinein und bildet mit diesem ein sogenanntes Scheidchen (vaginula).	Die Keimzelle entwickelt sich im Bauchtheil d. Archegoniums zur Kapsel, welche bis zur Sporenreife in der durch die Wand des Archegoniumbuches gebildeten Haube verweilt, dann aber durch den sich schnell streckenden Archegoniumfuss gewöhnlich emporgehoben wird und dabei die zarte Haube zerreisst, deren Reste am Grunde des Kapselstiels zurückbleiben.
Kapsel sehr verschieden gestaltet, sich meist durch einen besonderen Deckel öffnend (selten zerreissend oder seitlich in Klappen aufspringend), in den meisten Fällen mit einem Mundbesatz (Peristom), Columella stets vorhanden	Kapsel vor der Entleerung stets kugelig, glänzend schwarzbraun (selten rothgelb), sich stets am Scheitel durch einen Deckel öffnend, immer ohne Mundbesatz, Columella niedrig, kuppelartig auf dem Boden der Kapsel.	Kapsel meist kugelig, seltener eiförmig oder cylindrisch (schotenartig b. d. Anthoceraceen), nie mit einem Deckel sich öffnend, sondern meist vom Scheitel aus in 4 Klappen aufspringend. Columella nur bei Anthoceros vorhanden.

Laubmoose.	Torfmoose.	Lebermoose.
Keimkörner selten, dann auf besonderen Pseudopodien.(Anlacomnium).	Keimkörner stets fehlend.	Keimkörner häufig besonders an der Spitze oder den Rändern der Blätter.
Wurzelfasern der entwickelten Pflanze nie fehlend.	Wurzelfasern nur im frühesten Jugendzustande vorhanden, sonst gänzlich fehlend.	Wurzelfasern wie bei den Laubmoosen vorhanden.
Ernährung sub- und supraterran.	Ernährung nur supraterran.	Ernährung wie b. d. Laubmoosen.
Längswachsthum begrenzt.	Längswachsthum unbegrenzt.	Langswachsthum begrenzt.

Ueber den Werth der zur Unterscheidung der Sphagna benutzten Merkmale.

Werden schon die Laubmoose und in noch höherem Grade die Lebermoose nicht selten durch das Substrat, welches sie bewohnen, sowie durch andere oft schwer erkennbare Einflüsse derartig in ihrem ganzen Habitus sowohl wie auch in Grösse, Farbe u. s. w. verändert, dass ein sicheres Erkennen der Species gewöhnlich erst nach wiederholter Untersuchung und Vergleichung gelingt: so gilt das ganz besonders von den Torfmoosen, unter denen oft eine und dieselbe Species so sehr nach Form und Farbe, Wuchs und Grösse von dem Typus derselben abweicht, dass man nicht selten rathlos vor solchem

Formengewirr stehen bleibt und sich fragt, ob es nicht gerathen sein möchte, diese oder jene, so ganz von der Normalform abweichende Pflanze als eigene Art abzugrenzen. Geht man der Sache indessen etwas näher auf den Grund, so überzeugt man sich sehr bald, dass Merkmale vorhanden sind, welche all den äusserlich so sehr verschieden erscheinenden Formen gemeinsam sind und dass aus diesem Grunde eine specifische Trennung derselben unstatthaft sein würde. Solche Kennzeichen, wie z. B. das Auftreten von Fasern und Poren in den hyalinen Zellen der Stengel- resp. Perichaetialblätter, die Grösse der Blattöhrchen, die Zahl der Rindenzellschichten des Stammes, die Anzahl der zu einem Büschel vereinigten Aeste u. s. w. sind innerhalb des Formenkreises einer und derselben Art sehr wenig constant und deshalb zur Unterscheidung der Arten nur von untergeordneter Bedeutung. Dasselbe gilt von dem Blütenstande, welcher sich auch durch die genaueste Untersuchung der betreffenden Form oft gar nicht feststellen lässt. Nicht von allen Sphagnen, an welchen zur Zeit der Fruchtreife keine ♂ Kätzchen aufgefunden werden, wird man behaupten wollen, sie seien einhäusig und nicht von jeder Form, welche man im Herbst oder Winter nur mit Antheridienständen antrifft, wird man sagen wollen, sie sei zweihäusig; ich für meine Person muss bekennen, dass das Constatiren des wirklichen Blütenstandes bei den Sphagnen oft ganz unmöglich ist und nur mit Sicherheit vielleicht zur Antheridienreife im Spätwinter (Februar oder März) möglich sein wird,

zu welcher Zeit aber wohl nur selten ein Bryologe daran denkt, Torfmoose zu sammeln. Dazu kommt, dass dann meistentheils die Wohnplätze der Torfmoose (Moore und Sümpfe) entweder überschwemmt oder mit Eis und Schnee bedeckt sind, wodurch das Einsammeln derselben zur Unmöglichkeit wird. Zur Kapselreife sind gewöhnlich die Antheridien bereits zerstört und dann die ♂ Blütenäste häufig durch nichts mehr von den steril gebliebenen zu unterscheiden; eine Ausnahme hiervon machen nur diejenigen Arten, deren ♂ Blütenblätter sich in ihrem Zellnetz, wie z. B. S. acutifolium, von den übrigen Astblättern genügend unterscheiden. Findet man ein Sphagnum im Herbst nur mit schön entwickelten Antheridienästen, so ist es sehr wohl denkbar, dass sich die ♀ Blüten erst später entwickeln werden und darf man deshalb noch immer keinen Schluss auf den Blütenstand der betreffenden Form machen.

Wie schwer oft die Feststellung des wahren Blütenstandes einer Art ist, geht schon daraus hervor, dass Schimper selbst thatsächlich zweihäusige Arten, wie z. B. S. cuspidatum Ehrh., S. recurvum P. d. B., S. teres Ångstr. u. S. squarrosulum Lesq. in seiner Monographie noch zu den einhäusigen Formen bringt, während er umgekehrt z. B. S. Mülleri Schpr., eine sicher einhäusige Species, für zweihäusig hält. Erst in der Synops. ed. II, also 20 Jahre später, stellt er den Blütenstand der genannten Arten richtig. In der Bryol. siles. Milde's figurirt S. cuspidatum noch als einhäusig, während Limpricht in der Kryptogamenflora v. Schles. (Nach-

träge zu den Laub- u. Lebermoosen pag. 427 den Blütenstand von S. recurvum P. d. B. berichtigt hat.

Schimper gruppirt zwar noch in seiner Entwickelungsgeschichte die Sphagna nach ihrem (vermeintlichen) Blütenstande in ein- und zweihäusige Arten, kommt aber in seiner Synops. aus naheliegenden Gründen von diesem Eintheilungsprinzip zurück.

Doch nicht allein deshalb, weil sich der Blütenstand der Torfmoose oft so schwer oder meist gar nicht mit Sicherheit ermitteln lässt, muss ich mich dagegen aussprechen, denselben bei der Unterscheidung der Arten als ins Gewicht fallend anzusehen, sondern auch hauptsächlich aus dem Grunde, weil ich Ursache habe anzunehmen, dass einzelne Species, ganz besonders S. acutifolium, sowohl ein- wie zweihäusig vorkommen. Oder wie wäre es sonst wohl erklärlich, dass gewisse rothfarbige Varietäten dieser Art so häufig unfruchtbar bleiben, worüber auch schon Schimper in der Monographie sein Befremden ausspricht. Aehnlich verhält es sich mit anderen einhäusigen Arten, wie S. fimbriatum, rigidum, Mülleri u. s. w., die im Allgemeinen nicht häufig in Frucht angetroffen werden. Nur eins wäre noch denkbar, dass nämlich gewisse einhäusige Formen nur unter günstigen Bedingungen auch ♀ Blüten erzeugen. Dieser meiner Ansicht in Betreff des Blütenstandes der Torfmoose tritt in neuester Zeit R. Braithwaite und wie ich vermuthe, auch Lindberg bei; ersterer acceptirt in seinem Werke: „The Sphagnaceae“ vollständig die Lindberg'sche Eintheilung der Sphagna und wird deshalb

S. rubellum Wils., von S. acutifolium nur durch den 2häusigen Blütenstand verschieden, zu letzterer Art gezogen, aber anch Var. tenue Braithwaite wird als 2häusig aufgeführt. Ein ähnliches Verhältniss findet zwischen S. sqarrosum Pers. einerseits und S. teres Ångstr. u. S. squarrosulum Lesq. andererseits statt; letztere sind im Grunde genommen auch von squarrosum nur durch die 2häusigen Blüten verschieden; denn andere Unterschiede, wie Grösse, Färbung, Richtung der Astblätter u. s. w. sind bei anderen Arten, beispielsweise bei S. subsecundum wo möglich noch schwankender. Endlich sei mir noch verstattet, darauf hinzuweisen, dass der Blütenstand bei manchen Moosen erwiesenermassen schwankt, so bei Fissidens, Microbryum, Splachnum, Leptobryum, Bryum Meesia, Hypnum, — Mörckia, Preissia, Reboulia u. s. w., ganz abgesehen davon, dass selbst bei Phanerogamen derselbe nicht immer constant ist. — Kurz, es ist mir nicht möglich, den Blütenstand der Sphagna für bestimmte Species derselben als maassgebendes Unterscheidungsmerkmal gelten zu lassen.

Während meiner mehr als zehnjährigen Untersuchungen von getrocknetem Material aus vielen Theilen Europas und auch durch jahrelange aufmerksame Beobachtung der Torfmoose in der freien Natur bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass vor allen Dingen die Grundform der Stengelblätter ein gutes, fast absolut sicheres Merkmal zur Unterscheidung der Arten abzugeben geeignet ist, und ich muss mich vollkommen damit einverstanden erklären, wenn Milde in Bryol. sil. pag. 380

sagt: „Um die Sphagna kennen zu lernen, studire man vor Allem fleissig die Gestalt der Stengelblätter. In den allermeisten Fällen genügt schon die Kenntniss dieser Blätter, um darnach die Art zu bestimmen. Weit weniger wichtig ist die Anwesenheit oder Abwesenheit von Spiralfasern in den Zellen der Stengelblätter, sowie der Blütenstand, da wenigstens bei einhäusigen Arten nicht selten die ♂ Blütenstände vermisst werden."

Sämmtliche bis jetzt aus Europa bekannt gewordene Sphagnumformen besitzen in Bezug auf ihre Gestalt viererlei Stammblätter: 1. in der Grundform trianguläre, 2. lanzettlich-ovale, 3. trapezoidische und 4. oblonge oder zungenförmige. Trianguläre, also an der Spitze deutlich verschmälerte Stengelblätter besitzen z. B., S. acutifolium, S. Wulfianum, S. recurvum P. d. B., S. cuspidatum Ehrh., S. rigidum u. s. w.; oval-lanzettliche, also in der Mitte am breitesten sind sie bei: S. Mülleri Schpr. u. S. subbicolor Hpe.; trapezoidisch, also oben am breitesten erscheinen sie bei: S. fimbriatum Wils. und S. Lindbergii Schpr.; zungenförmig, oben und unten gleich breit, finden sie sich beispielsweise bei: S. Girgensohnii Russ., S. squarrosum Pers. und S. cymbifolium Ehrh.

Das Fehlen der Fasern in den hyalinen Zellen der Stammblätter scheint einigen Arten, wie S. fimbriatum und Girgensohnii eigenthümlich zu sein, wenigstens sah ich bis jetzt solche bei den betreffenden Formen noch nie.

Ferner kann als gutes Kennzeichen die Bildung

der Rindenschicht des Stengels, weniger in Bezug auf die Anzahl der Zellenlagen als auf die Weite der Zellen selbst, sowie das Vorkommen oder Fehlen von Poren und Fasern in denselben beachtet werden. Auch die Form, Bildung der Spitze und der verschiedene Grad der Umrollung des Randes der Astblätter*) können für einzelne Arten als charakteristisch gelten und deshalb zur Unterscheidung derselben benutzt werden; dasselbe gilt von den Perichätialblättern resp. Antheridienblättern und ♂ Blütenständen.

Endlich sei noch auf die Farbe des Holzcylinders verwiesen, welche für gewisse Species wenigen Abänderungen unterworfen ist. So erscheint der Holzkörper bei S. fimbriatum, Girgensohnii, cuspidatum grünlich; bei S. molluscum gelblich; bei S. Mülleri meist fast ungefärbt, bei S. squarrosum und teres gelbroth, bei S. rigidum, Wulfianum, cymbifolium u. s. w. dunkel rothbraun und so fort.

Allein da aber auch alle aufgeführten Merkmale nicht absolut constant sind, sondern innerhalb des Formenkreises einer Art immerhin erheblichen Veränderungen unterworfen sind, (die Natur lässt sich einmal nicht in einen fest abgegrenzten Rahmen bringen) so ist es jedenfalls das Natürlichste, wenn man diejenige Summe von Eigenschaften, welche die zahlreichen Formen einer Species aufweist, heraushebt und darauf hin eine Art begründet; reichen hierzu die constanteren, wesentlichen Eigenthümlich-

*) Wenn ich von Astblättern spreche, so sind damit immer die mittleren der abstehenden Aeste gemeint.

keiten nicht aus, nun, so steht ja nichts im Wege, auch weniger stabile Merkmale, wie Zahl der Rindenschichten, Vorhandensein oder Fehlen von Fasern und Poren in den Stammblättern u. s. w. mit zu berücksichtigen.

Wenn die neueste Bryologie dem Grundsatze huldigt, dass zur Begründung einer Art schon ein einziges Merkmal, wenn es constant ist, genüge, so kann ich nach meinen Erfahrungen denselben wohl für solche Pflanzengruppen gelten lassen, deren einzelne Glieder bereits zu einem anscheinend abgeschlossenen Entwickelungsprozess gelangt sind, nicht aber für solche, wie z. B. unter den Phanerogamen die Gattungen Rubus und Hieracium und unter den Moosen die Sphagnen, deren Typen gleichsam noch in der plastischen Ausarbeitung ihrer vegetativen Organe begriffen zu sein scheinen. Arten, wie beispielsweise S. auriculatum, laricinum, rubellum, papillosum, Anstini, subbicolor u. s. w. kann ich niemals als solche anerkennen. Eins sollte vor allen Dingen bei Aufstellung neuer Species unter den Torfmoosen festgehalten werden: die die betreffende Art charakterisirenden Merkmale nämlich so zu wählen, dass dieselbe zu jeder Zeit, in Frucht oder steril, blühend oder ohne Blüten, auch von einem weniger Eingeweihten stets mit Sicherheit erkannt zu werden vermag. Dann, glaube ich, werden sich auch mehr Bryologen finden, welche den Torfmoosen ihre erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden; so wie die Sachen heut liegen, dürften viele angehende Jünger der Wissenschaft vom Studium derselben eher abgeschreckt als dazu eingeladen werden.

Literatur der Torfmoose.

Bridel (Bryologia universa, Leipzig 1826) gruppirt die Sphagna wie folgt:

I. Ramulis distincte fascicularis.

a. Folia latioribus, obtusiusculis.

S. cymbifolium, tenellum, squarrosum, subsecundum u. s. w.

b. Folia angustioribus acutiusculis

S. capillifolium, recurvum, cuspidatum u. s. w.

II. Ramulis indistincte fascicularis

S. compactum u. s. w.

Dieser Autor theilte also die Sphagna nur nach äusseren Merkmalen, wie Habitus und Form der Astblätter, ein.

C. Müller (Syn. muscorum, 1848) giebt folgende Uebersicht:

1. Blätter ohne Ringfasern.

S. sericeum, macrophyllum.

2. Blätter mit Ringfasern.

a. Blätter an der Spitze abgerundet.

S. cymbifolium u. s. w.

b. Blätter an der Spitze gestutzt.

* Stengelblätter ohne Spiralfasern.

S. molluscum, squarrosum, cuspidatum, acutifolium u. s. w.

** Stengelblätter mit Spiralfasern.

S. laxifolium, compactum, molluscoides, subsecundum u. s. w.

Dieser Bryologe berücksichtigt vorzugsweise nur die Bildung der Blattspitze und das Vorkommen oder Fehlen von Fasern in den Stammblättern.

W. Wilson (Bryologia britannica, London 1855) hat folgende Eintheilung:

I. Foliis obtusis, rotundatis vel ellipticis. Obtusifolia.

S. cymbifolium, compactum, molluscum und rubellum.

II. Foliis acuminatis, ovalis vel ovato — lanceolatis. Acutifolia.

A. Foliis erecto-patentibus.

S. acutifolium, fimbriatum, cuspidatum, contortum.

B. Foliis squarrosis.

S. squarrosum.

Wilson gruppirt die Sphagnen nur nach der Form der Astblätter.

W. S. Sullivant (Mosses of United States, New-York 1856) giebt folgende übersichtliche Darstellung:

I. Cellulae chlorophylliferae neutram superficiem folii attingentes, sed ab eisdem hyalinis omniae obtectae.

S. cymbifolium, compactum, contortum u. s. w.

II. Cellulae chloroph. utramque superficiem attingentes.

S. squarrosum.

III. Cellulae chloroph. concavam (internam) superficiem attingentes.

S. acutifolium, fimbriatum.

IV. Cellulae chloroph. convexam (externam) superficiem attingentes.

S. cuspidatum u. s. w.

Sullivant berücksichtigt bei seiner Eintheilung nur die Stellung der Chlorophyllzellen zu den hyalinen Zellen.

Schimper (Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Torfmoose, Stuttgart 1858) begründet seine Eintheilung nur auf den Blütenstand und unterscheidet demnach:

1. Arten mit einhäusigen Blüten:
   S. acutifolium ?, fimbriatum, cuspidatum ?, squarrosum, (incl. Var. squarrosulum und teres ?, rigidum, Lindbergii.
2. Arten mit zweihäusigen Blüten:
   S. cymbifolium, rubellum, molluscum, Mülleri ?, subsecundum. (Von S. auriculatum waren damals Blüten und Früchte noch unbekannt.)

C. Hartmann (Scandinavische Flora, 8. Auflage, Stockholm 1861) giebt folgende Uebersicht:

I. Apex folii caulini latus, toto margine, aborte cellularum superiorum valde et distincte fimbriatus.
   S. cymbifolium, Ångstroemii, Lindbergii, fimbriatum.

II. Apex indistincte fimbriatus vel laceratus.
   S. rigidum, squarrosum, subsecundum, teres.

III. Apex paucis distinctis dentibus, haud fimbriatus vel laceratus.
   S. acutifolium, Mülleri.

IV. Apex integer vel indistincte denticulatus.
   S. molluscum, rubellum, cuspidatum.

Dieser Autor bildet seine Gruppen nur nach der Form der Stammblattspitze.

S. O. Lindberg (Torfmoosornas byggnad, utbred-

ning och systematiska uppställning, Maddeladt, 1861) gebraucht folgende Eintheilung:

I. Homophylla. Plantae sericeo-nitentes. Cellulae hyalinae fibris annularibus omnis carentes.

Hierher nur exotische Arten wie z. B. S. macrophyllum.

II. Heterophylla. Plantae opacae. Cellulae hyalinae fibris annularibus instructae.

A. Sphagna cuspidata:

S. cuspidatum, Lindbergii, recurvum, fimbriatum, acutifolium, teres, squarrosum.

B. Sphagna rigida:

S. rigidum, Mülleri, Ångstroemii.

C. Sphagna secunda:

S. subsecundum, rubellum, tenellum (molluscum).

D. Sphagna cymbifolia:

S. cymbifolium.

Lindberg wählt für seine Uebersicht das Fehlen oder Vorhandensein von Fasern in den Astblättern und ordnet die europäischen Formen nach natürlichen Gruppen.

Ed. Russow (Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose, Dorpat 1865) giebt folgende Uebersicht:

I. Cuspidata.

Astblätter lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, eilanzettlich, ei- bis breiteiförmig, mit mehr oder weniger lang vorgezogener, gezähnter und meist deutlich gestutzter Spitze; Rand an der Spitze stark eingerollt; mitunter fast einseitswendig.

α. Acutifolia: S. acutifolium, Girgensohnii, fimbriatum.

β. Cuspidata genuina: S. Lindbergii, cuspidata.
γ. Squarrosa: S. squarrosum.
δ. Pycnoclada: S. Wulfianum.

II. Subsecunda.

Astblätter ei- oder breiteiförmig, mit mehr oder weniger gezähnter, abgerundeter, selten deutlich gestutzter Spitze, die Ränder in der oberen Hälfte eingerollt.

S. subsecundum, molluscum.

III. Truncata.

Astblätter oblong oder oblong-eiförmig, in eine mehr oder weniger stumpfe, meist sehr stark gestutzte und gezähnte Spitze ausgehend, mit meist im ganzen Umfange eingerollten Rändern.

S. rigidum, Mülleri, Ångstroemii.

IV. Cymbifolia.

Astblätter sehr breit-eiförmig, an der Spitze kapuzenförmig.

S. cymbifolium.

Russow benutzt nur die Form der Astblätter und den Grad der Umrollung des Blattrandes als Eintheilungsprincip.

K. Schliephacke (Beiträge zur Kenntniss der Sphagna, Verhandl. d. k. k. zoologisch-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1865) schlägt folgende Gruppen vor:

1. Acutifolia: S. rubellum, acutifolium. fimbriatum, Wulfianum.
2. Cuspidata: S. cuspidatum, laxifolium, Lindbergii.
3. Squarrosa: S. teres, squarrosum.

4. Rigida: S. rigidum, Mülleri, Ångstroemii.
5. Mollusca: S. molluscum.
6. Subsecunda: S. laricinum, subsecundum.
7. Cymbifolia: S. cymbifolium.

Dieser ausgezeichnete Kenner der Torfmoose gruppirt, wie ersichtlich, dieselben nur nach ihrer natürlichen Verwandtschaft.

L. Piré (Les Sphaignes de la flore de Belgique, Bulletin de la societé royale de botanique de Belgique, 1867 No. 5) giebt folgende übersichtliche Darstellung der Torfmoose:

I. Cellules corticales des ramules munies de fibrilles spiralées. S. cymbifolium Ehrh.

II. Cellules corticales des ramules dépourvues de fibrilles spiralées.

A. Feuilles caulinaires à cellules hyalines toutes non fibrillées.

a. Feuilles caulinaires frangées au sommet.

aa. Feuilles raméales apprimées, denses. S. fimbriatum Wils.

bb. Feuilles raméales étalées, peu denses. S. insulosum Ångstr.

b. Feuilles caulinaires non frangées au sommet.

aa. Feuilles caulinaires présentant deux petits dents au sommet. S. cuspidatum Ehrh.

bb. Feuilles caulinaires non bidentées au sommet.

1. Feuilles raméales recourbées squarreuses. S. squarrosum Pers.

2. Feuilles raméales non recourbées, squarreuses.
   * Feuilles caulinaires arrondies au sommet.
     α. Plante d'un rouge vineux.
        S. rubellum Wils.
     β. Plante verte. S. Girgensohnii Russ.
   ** Feuilles caulinaires plus ou moins aiguës.
     α. Ramules étalés très-allongés.
        S. riparium Ångstr.
     β. Ramules étalés courts et obtus.
        S. Wulfianum Girg.

B. Feuilles caulinaires présentant des cellules fibrillées et d'autres non fibrillées.
  a. Feuilles caulinaires pourvues de larges oreillettes à cellules hyalines fibrillées.
     S. auriculatum Schpr.
  b. Feuilles caulinaires dépourvues de larges oreillettes à cellules hyalines fibrillées.
    aa. Cellules hyalines supérieures des feuilles caulinaires fibrillées, les inférieures non fibrillées.
      1. Ramules plumeux; feuilles raméales recourbées très-longues. S. laxifolium C. Müll.
      2. Ramules non plumeux; feuilles raméales ni recourbées ni très-longues.
         * Tissu cortical présentant des cellules lagéniformes. S. molluscum Bruch.
         ** Tissu cortical ne présentant pas des cellules lagéniformes.
           α. Tige courte; ramules très-denses; feuilles tronquées.

αα. Tige et ramules rigides après la dessiccation. S. rigidum Schpr.

ββ. Tige et ramules mous après la dessiccation. S. molle Sulliv.

β. Tige plus ou moins élancée; ramules peu denses.

αα. Feuilles raméales étalées, un peu recourbées; ramules réfléchis à peu près aussi longs que les autres.
S. subsecundum N. et H.

ββ. Feuilles raméales apprimées; ramules réfléchis, filiformes, très-longs.
S. acutifolium Ehrh.

bb. Cellules hyalines supérieures des feuilles caulinaires non fibrillées, les inférieures fibrillées S. Lindbergii Schpr.

Wenn sich auch in Bezug darauf, dass Piré als Merkmal seiner beiden Hauptgruppen das Vorhandensein oder Fehlen der Spiralfasern in der Astrindenschicht nichts einwenden lässt, so sind andererseits die herangezogenen weiteren Eigenthümlichkeiten, wie das Vorkommen von Fasern in den Stengelblättern, Bildung der Spitzen derselben, Stellung und Länge der Aeste u. s. w. gerade bei den Sphagna so überaus wandelbar, dass man eine solche Gruppirung der Torfmoose, welche auf so schwachen Füssen ruht, nicht acceptiren kann, um so weniger, als der natürlichen Verwandtschaft der einzelnen Arten in keiner Weise Rechnung getragen wird. Rindenschicht, sowie Form der Stamm- und Astblätter werden gar nicht berücksichtigt.

Auf der der Piré'schen Arbeit beigegebenen lithographirten Tafel entsprechen im Allgemeinen Fig. 6, 7 und 9 der Gestalt eines Stengelblattes von S. acutifolium, Girgensohnii und auriculatum, aber bei Fig. 6 fehlt der durch enge, lange Zellen gebildete breite Saum und bei Fig. 7 die gefranzte Blattspitze. Fig. 8 soll ein Blatt von S. Lindbergii darstellen, mit welchem die Zeichnung indessen ebenso wenig Aehnlichkeit hat wie Fig. 10 mit einem Stammblatte von S. fimbriatum. Von den chlorophyllführenden Zellen ist in sämmtlichen Blattbildern keine Spur zu entdecken; solche Figuren verwirren mehr als sie nützen.

Milde (Bryolog. siles., Leipzig 1869) schliesst sich bei der Eintheilung der Sphagna augenscheinlich an Russow an; er führt an:

I. Sphagna cuspidata.
- a. Sph. dentata: S. acutifolium rubellum, cuspidatum, laxifolium, Wulfianum.
- b. Sph. fimbriata: S. fimbriatum, Girgensohnii, squarrosum, teres, Lindbergii, Ångstroemii.

II. Sphagna rigida.
S. rigidum, molle (Mülleri).

III. Sphagna subsecunda.
S. subsecundum, molluscum.

IV. Sphagna cymbifolia.
S. cymbifolium.

G. Limpricht (Kryptogamen-Fl. v. Schles. Breslau 1876) schliesst sich ganz, nur in umgekehr-

ter Folge, der Milde'schen Eintheilung an und führt folgende Arten an:

1. Cymbifolia: S. cymbifolium, papillosum, Austini (Nachträge pag. 427).
2. Rigida: S. rigidum, molle.
3. Subsecunda: molluscum, subsecundum, laricinum.
4. Cuspidata: S. Lindbergii, fimbriatum, Girgensohnii, squarrosum, teres, acutifolium, rubellum, cuspidatum, spectabile (Nachträge, pag. 427), laxifolium.

Schimper (Synop. Muscorum europaeorum ed. II, Stuttgart 1876) acceptirt bei der Gruppirung der Sphagna fast ganz die Schliephacke'sche Eintheilung, nur mit dem Unterschiede, dass er die beiden Gruppen: Rigida und Mollusca zu der Gruppe der Sphagna mollia vereinigt. Er beschreibt folgende Arten:

1. Sph. acutifolia: S. acutifolium mit 5 Varr., rubellum, Girgensohnii mit 2 Varr., fimbriatum.
2. Sph. cuspidata: S. recurvum, cuspidatum mit 4 Varr., Lindbergii, spectabile.
3. Sph. squarrosa: S. squarrosum mit 2 Varr., teres, Wulfianum mit 1 Var. und 2 Untervarr.
4. Sph. mollia: S. rigidum mit 1 Var., Mülleri, Ångstroemii.
5. Sph. subsecunda: S. subsecundum mit 2 Varr., auriculatum, laricinum, molluscum mit 1 Var.
6. Sph. cymbifolia: S. cymbifolium mit 2 Varr., Austini.

R. Braithwaite (The Sphagnaceae or Peat-Mosses of Europe and North-America, London 1880)

giebt folgende Uebersicht über die Torfmoose des genannten Gebiets:

Sect. I. Eusphagnum Lindb.

Aeste zweigestaltig, theils abstehend, theils hängend, ihre Blätter mit Spiralfasern, Kapsel oblong, kleinmündig.

A. Cymbifolia. Zellen der Stengelrinde fibrös; Astblätter kahnförmig hohl, die Spitze kappenförmig, auf dem Rücken schuppig-rauh.

S. Portoricense Hpe., Austini Sulliv., papillosum Lindb., cymbifolium Ehrh.

B. Subsecunda. Astblätter mehr oder weniger einseitswendig, oval, mit abgerundeter, gezähnter Spitze; der Rand bis über die Mitte herab umgerollt.

S. tenellum Ehrh. (molluscum Bruch), subsecundum N. et H., laricinum Spruce.

C. Truncata. Astblätter oblong, die Spitze gestutzt, stark gezähnt, der Rand der ganzen Länge nach eingerollt.

S. rigidum Schpr., Ångstroemii Hartm., molle Sulliv.

D. Cuspidata. Astblätter oval-lanzettlich oder schmal-lanzettlich, an der verlängerten Spitze abgestutzt, gezähnt und der Rand eingerollt.

S. Wulfianum Girg., fimbriatum Wils., Lindbergii Schpr., squarrosum Pers., acutifolium Ehrh., strictum Lindb., (Girgensohnii Russ.) intermedium Hoffm. (1796.) = S. recurvum P. d. B. (1805), cuspidatum Ehrh.

Sect. II. Hemitheca Lindb.

Aeste eingestaltig, einzeln oder zu zweien; ihre Blätter mit Spiralfasern; Stamm- und Astblätter einander ähnlich, stumpf, Kapsel weitmündig, hemisphärisch. S. Pylaiei Brid. (Von La Pylaie zuerst in Neufundland entdeckt.)

Sect. III. Isocladus Lindb.

Aeste eingestaltig, büschelig, zurückgekrümmt und abstehend; ihre Blätter lanzett-pfriemenförmig, ohne Spiralfasern; Hyalienzellen in der Mitte nur mit einer langen Reihe von Poren, Kapsel wie bei Sect. I.

S. macrophyllum Bernhardi (Nord-Amerika.)

Wie ersichtlich, acceptirt dieser englische Bryologe für die europäischen Sphagna, wie bereits Milde und Limpricht, vollständig die Russow'sche Anordnung, im Uebrigen steht der Verfasser wohl ganz auf dem Standpunkte Lindberg's.

---

1. Schlüssel zur Bestimmung der europäischen Torfmoose.

(Nach Schliephacke.)

1. Rindenzellen der Aeste ohne Fasern 2.
   " " " " mit Spiralfasern. S. cymbifolium Ehrh.
2. Stengelblätter stets am Grunde am breitesten, a. d. Spitze mehr oder weniger deutlich verschmälert. 3.

Stengelblätter stets in der Mitte am breitesten, an der Basis und Spitze verschmälert. S. molle Sulliv.
„ „ immer im oberen Theile am breitesten und nach unten deutlich verschmälert. 8.
„ „ oben und unten gleich breit, daher zungenförmig. 9.

3. Rand der Astblätter nur an den Spitzen eingerollt. 4.
„ „ „ weiter, oft bis zum Grunde eingerollt. 6.

4. Stengelrinde 3—4schichtig, Zellen mittelgross. 5.
„ „ 1—2 „ Zellen sehr eng. S. variabile Warnst.

5. Astbüschel zu 3—5 Aestchen vereinigt. S. acutifolium Ehrh.
„ „ 7—13 Aestchen vereinigt. S. Wulfianum Girg.

6. Stengelblätter klein oder gross, stets fast zungenförmig. 7.
„ „ stets sehr klein, dreieckig, a. d. Spitze abgerundet oder breit gestutzt und gefranzt. S. rigidum Schpr.

7. Stengelblätter schmal gesäumt, Saum nach unten nicht merklich verbreitert. S. cavifolium Warnstorf.
„ „ breit gesäumt, Saum nach unten stark verbreitert. S. molluscum Bruch.

8. Stengelblätter nur an der breit gestutzten Spitze gefranzt, Rinde 3—4schichtig.
S. Lindbergii Schpr.

„ „ nicht nur an den breit gerundeten Spitze, sondern auch an den Rändern weit herab gefranzt. Rinde 2schichtig. S. fimbriat. Wils.

9. Astblätter ei-lanzettlich, a. d. schmal gestutzten Spitze gezähnt. 10.

„ „ breit-oval (fast wie bei cymbifol.), an der breit gestutzten Spitze gezähnt.
S. Ångstroemii Hartm.

10. Stengelrinde 3—4 schichtig, porös.
S. Girgensohnii Russ.

„ „ 2—3 „ nicht porös.
S. tores Ångstr.

---

2. Schlüssel
zur Bestimmung der europäischen Torfmoose.

A. Arten ohne Spiralfasern in der Rinde der Aeste.

Astblätter a. d. Spitze stets deutlich gezähnt.

a. Stengelblätter stets am Grunde am breitesten, an der Spitze mehr oder weniger deutlich verschmälert.

α. Rand der Astblätter nur an der Spitze eingerollt.

1. Rinde 3—4 schichtig, Zellen mittelgross.

* Astbüschel zu 3—5 Aestchen vereinigt. S. acutifolium Ehrh.

** Astbüschel zu 7—13 Aestchen vereinigt. S. Wulfianum Girg.

2. Rinde 1—2 schichtig, Zellen sehr eng. S. variabile Warnst.

β. Rand der Astblätter weiter, oft bis zum Grunde herab eingerollt.

1. Stengelblätter klein oder gross, stets fast zungenförmig.

* Stengelblätter schmal gesäumt, Saum nach unten nicht merklich verbreitert. S. cavifolium Warnst.

** Stengelblätter breit gesäumt, Saum nach unten stark verbreitert. S. molluscum Bruch.

2. Stengelblätter stets sehr klein, dreieckig, an der Spitze abgerundet oder breit gestutzt u. gefranzt. S. rigidum Schpr.

b. Stengelblätter stets in der Mitte am breitesten, an der Basis und Spitze verschmälert. S. molle Sulliv.

c. Stengelblätter immer im oberen Theile am breitesten, nur nach unten deutlich verschmälert.

1. Stengelblätter nur an der breit gestutzten Spitze gefranzt, Rinde 3—4 schichtig. S. Lindbergii Schpr.

2. Stengelblätter nicht nur an der breit gerundeten Spitze, sondern auch an den Rändern weit herab gefranzt, Rinde zweischichtig. S. fimbriatum Wils.

d. Stengelblätter oben und unten gleich breit, daher zungenförmig.

1. Astblätter ei-lanzettlich, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt.
   * Rinde 3—4 schichtig, porös. S. Girgensohnii Russ.
   ** Rinde 2—3 schichtig, nicht porös. S. teres Ångstr.
2. Astblätter breit-oval (fast wie bei cymbifolium), an der breit-gestutzten Spitze gezähnt. S. Ångstroemii Hartm.

B. Arten mit Spiralfasern in der Rinde der Aeste.

Astblätter a. d. Spitze und weiter herab am Rande stets sehr zart gewimpert — gezähnt.

S. cymbifolium Ehrh.

Aus vorliegendem Schema geht hervor, dass ich folgende in der Syn. Schimpers ed. II noch als Arten aufgeführte Formen aus Gründen, welche ich zum Theil bereits vorher angedeutet, zum Theil noch in dem morphologischen Abschnitte meiner Arbeit näher anführen werde, einziehen zu müssen geglaubt habe:

1. S. rubellum, Wils., S. recurvum, P. d. B., S. cuspidatum, Ehrh., S. spectabile, Schpr., S. squarrosum, Pers., S. subsecundum, N. et H., S. auriculatum, Schpr., S. laricinum, R. Spruce und S. Austini, Sulliv. (Auch S. subbicolor, Hpe., obschon eine höchst interessante Form, kann als Art nicht bestehen, sondern gehört ohne Zweifel in den Formenkreis d. S. cymbifolium.)

S. recurvum, cuspidatum u. spectabile habe ich

zu der Collectivspecies: S. variabile und S. subsecundum, auriculatum und laricinum als S. cavifolium vereinigt. S. rubellum gehört in die Formenreihe des S. acutifolium, squarrosum zu teres und Austini zu cymbifolium.

Nach meiner Auffassung der Art hätten wir demnach in Europa 13 wohl begründete Species, während die Synopsis 20 solcher aufführt.

Wenn ich in der nachfolgenden Beschreibung dieser polymorphen Moosgruppe auch alle mir bekannt gewordenen Varr. berücksichtige, so wird man mir daraus gewiss keinen Vorwurf machen; im Gegentheil werden sie am besten erkennen lassen, ob meine Auffassung darüber, was bei den Torfmoosen Species, was Var., die richtige ist oder nicht. Uebrigens haben auch andere Bryologen und ausgezeichnete Sphagnumkenner schon längst das Bedürfniss gefühlt, die ganze Formenreihe der einzelnen Arten kennen zu lernen, weil nur dann eine richtige Würdigung der letzteren zu ermöglichen ist.

So schreibt mir unlängst Gravet, der Herausgeber der „Sphagnotheca belgica", über diesen Punkt: Cet ouvrage (Monographie Schimper's) . . . plusieurs bonnes espèces ont été distinguées et que l'auteur n'a point décrit une foule de formes ou variétés très-remarquables. A mon avis, ce serait chose utile de les décrire toutes en faisant pour les Sphaignes ce que M. v. Esenbeck a fait pour les hépatiques. Il serait alors bien plus facile de saisir clairement la valeur de l'espèce dans un genre aussi polymorphe.

Was nun die Art der Beschreibung der einzelnen

Species selbst angeht, so bin ich der Meinung, dass dieselbe nicht nur eine als Typus herausgegriffene Form, sondern den ganzen Formenkreis umfassen muss, wenn der darnach Bestimmende über ein fragliches Sphagnum ins Klare kommen will; hat derselbe erst die Gewissheit, dass das betreffende Moos z. B. zu acutifolium gehört, so wird ihm nachher die Bestimmung der Var. gewiss nicht schwer fallen.

In Bezug auf die Standortsangaben bemerke ich, dass ich Specialangaben nur bei selteneren und ausnahmslos nur bei solchen Arten gemacht habe, von denen mir getrocknetes Material vorgelegen oder die ich selbst in der Natur zu beobachten Gelegenheit fand.

Beschreibung der europäischen Torfmoose nebst kritischen Bemerkungen zu denselben.

1. Sphagnum acutifolium, Ehrh. (1786.)

Syn.: S. capillifolium, Ehrh. (1780). S. capillaceum, Sw. (1798.)

Rasen bleich, grün, grünlich-gelb, braun, blass- bis purpurroth oder grünlich-roth; niedrig oder hoch, dicht oder locker.

Stammrinde 3—4 schichtig, Zellen derselben mittelgross, meist porenlos, nur in seltenen Fällen mit zarten Poren.

Holzcylinder blass-grünlich oder dunkelroth.

Stengelblätter verhältnissmässig gross, aus breiterer Basis fast zungenförmig oder oval- kurzlanzettlich, an der Spitze entweder gezähnt oder deutlich gefranzt; Rand fast immer durch sehr enge Zellen. breit gesäumt, Saum nach unten plötzlich meist stets sehr verbreitert; Basilarzellen etwa in 3 Querreihen, zartwandig, klein, 4—6 eckig, leer und ungefärbt; Hyalinzellen der Blattfläche entweder ganz faser- und porenlos, oder nur die oberen mit zarten, unvollkommenen Fibrillen und Poren, oder fast alle bis beinahe zum Blattgrunde mit stark hervortretenden Spiralfasern und zahlreichen Löchern; Oehrchen stets deutlich vorhanden, klein.

Astblätter am Grunde der abstehenden Aeste lanzettlich, breit gesäumt wie die Stammblätter und auch im Zellnetz diesen ähnlich; die mittleren aus eiförmiger Basis lanzettlich, schmal gesäumt, an der Spitze gestutzt, gezähnt und umgerollt, Zellen mit Spiralfasern und Poren, welche nach oben allmählich kleiner werden.

Ein- und zweihäusig. Männliche Kätzchen gewöhnlich roth, fünfreihig beblättert, keulenförmig verdickt, erst später sich an der Spitze verlängernd; die Antheridienblätter breiter als die sterilen Astblätter, gegen den Grund faser- und porenlos und hier im Zellenbau an die Stengelblätter erinnernd.

Perichaetialblätter glänzend strohgelb, seltener roth, sehr breit-oval, plötzlich in eine gefaltete, schwach gezähnte und gestutzte Spitze zusammen-

gezogen; Zellen sehr eng, schlauchförmig, ohne Fasern und Poren.

Kapseln rothbraun, entweder im Perichaetium versteckt oder auf Pseudopodien im Schopfe oder des Stammes weit emporgehoben; Sporen rostbraun.

Die verbreitetste, gemeinste, formenreichste Art, liebt sie in der Ebene ebenso Torfmoore wie eisenhaltige Carexsümpfe auf Wiesen und in Wäldern, verschmäht aber auch quelligen Thonboden nicht.

In Gebirgsgegenden steigt sie bis in die Alpenregion und bedeckt hier nasse, mit Humus bedeckte Felsen in grossen ausgedehnten Polstern.

Blütezeit: Herbst und Winter; Fruchtreife: Juli bis August, wie bei allen Sphagnen.

1. Formen mit ganz oder fast vollständig poren- und faserlosen Stammblättern.

Var. 1. fuscum, Schpr.

Polster dicht und oft sehr tief, meist grünlich-röthlich-, braun oder rostbraun gefärbt; Stammblätter faserlos, an der Spitze abgerundet und etwas gefranzt; Kapseln gewöhnlich im Perichaetium versteckt und darum leicht zu übersehen. — Eine der selteneren Formen, welche in Torfmooren die Gesellschaft von Dicr. Schraderi zu lieben scheint.

Deutschland: Arnswalde, Torfsümpfe bei der Stadtziegelei c. fr.; Neuruppin, bei Zippelsförde (Warnst.); Mümmellrensee bei Heringsdorf in Pommern (Al. Braun); Moosebruch bei Reiwiesen im schles.-mähr. Gesenke (Schulze). Steiermark: Moor-

grund auf der Ramsau bei Schladming, 1100 m, bei Neuhofen nächst Mittendorf, bei Krungl unweit Mittendorf, 800 m, am Rinnegger Berg bei Schöder, 1400 m (J. Breidler). Wird ausserdem in der Provinz Preussen und in Thüringen angegeben.

Var. 2. roseum, Limpr.

Rasen locker, oben schön rosenroth, Aestchen kurz, abstehend bis fast aufrecht; Stammblätter wie bei Var. 1.

Deutschland: Eupen, im Geththale (Römer); Sommerfeld, bei Luisenau (Warnst.). Böhmen: Suchei bei Rokitnitz (Dr. Em. Weiss). Steiermark: Nordabhang des „Schober" bei Wald, 1600 m (Breidler). Von Limpricht in der kleinen Schneegrube im Riesengebirge entdeckt.

Var. 3. fallax, Warnst.

Rasen oben grün und nach unten bleich oder ganz bleich; Stammblätter an der Spitze wenig verschmälert, abgerundet und zerrissen gefranzt, entweder ganz faserlos oder mit äusserst zarten Andeutungen von Fibern unter der Blattspitze; Rinde nicht selten porös.

Offenbar eine Uebergangsform zu S. Girgenssohnii.

Deutschland: Eupen, im Geththale (Römer). Steiermark: Turracher See, 1770 m, Wartbauer Alm im Maltathal, 1700 m. (Breidler).

Var. plumosum, Milde.

Rasen schwimmend, braun- oder blauroth; Aestchen sehr verlängert; Blätter derselben lang, weiter herab am Rande einge-

rollt, an der Spitze 7—8zähnig; Stammblätter sehr verlängert, gezähnt und faserlos. — Eine der kräftigsten Formen.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet). Deutschland: Rheinprovinz, bei Eupen im oberen Weezethal an triefenden Schiefer- und Kalkfelsen, ebenso im Hillthale (Römer). Unter einem mir von meinem Freunde Römer übersandten Exemplar befand sich S. Austini Sulliv. eingestreut. Westfalen, bei Annen (Schemmann); Braunschweig, bei Bienrode (Bertram). Mark Brandenburg, bei Arnswalde und Sommerfeld in tiefen Torfsümpfen (Warnst.)

Var 5. secundum, Warnst.

Rasen oben schmutzig grün, unten ockerbraun; Stammblätter gross, ganz faserlos, an der Spitze gezähnt, Astblätter, besonders im Schopfe, einseitswendig.

Steiermark: Torfmoor bei Wörschach im Ennsthale ca. 600 m (Breidler).

Var. 6. tenellum, Schpr. (Syn. Var. tenue Braithw.).

Zweihäusig: Rasen gewöhnlich locker, blassröthlich oder ganz bleich; Stengel zierlich und weich, Stammblätter breit-oval, gestutzt, an der Spitze abgerundet und ausgefasert, selten etwas fibrös; Astblätter klein, kurz, dicht gelagert, mit abgerundeter Spitze.

Scheint in Norddeutschland tiefe Sümpfe zu lieben, woselbst diese Form fast stets in Gesellschaft von S. teres angetroffen wird. Mit Frucht sah ich dieselbe noch nicht.

Belgien: Louette-St.-Pierre, auf Torfmoorboden, 400 m, (Gravet); Rheinprovinz: Eupen, bei Walhorn an Sumpfrändern auf Kohlensandstein 250 m, (Römer); Mark Brandenburg: Neuruppin, am Gänsepfuhl in tiefen Sümpfen und bei Zippelsförde auf Moorwiesen; Arnswalde, Torfmoor bei der Stadtziegelei; Sommerfeld, im Dolziger Sumpf, Torfmoor, (Warnst.)

Var. 7. rubellum, Russow; (Wilson als Art).

Zweihäusig; Pflanze schlank, lax und purpurn. Stammblätter lang und breit, stumpf, ihre hyalinen Zellen vielfach getheilt; selten oben schwach fibrös; Astblätter fast einseitswendig, aus breit ovaler Basis von der Mitte ab plötzlich nach oben verschmälert und an der Spitze abgerundet und gezähnt, überhaupt in ihrer Form denen von Var. fuscum sehr ähnlich; ♂ Kätzchen tief purpurn, keulenförmig, stumpf.

Das echte Sph. rubellum Wils. ist eine mehr oder weniger zarte, laxblättrige, durch und durch purpurrothe Form mit fast einseitswendigen Astblättern, welche bisher nur aus England, Schweden, Norwegen, Liv- und Estland, Dänemark und nach Russow auch aus Deutschland bekannt geworden ist. Ohne Zweifel gehören aber gewiss viele deutschen Formen, welche für rubellum genommen worden, zu der Var. purpureum Schpr., wozu ich auch die belgischen Exemplare rechne, welche ich in meiner deutschen Bryothek sub. S. rubellum ausgegeben und von Gravet bei Louette-St. Pierre gesammelt worden sind.

Schon vor 15 Jahren hat Russow in seiner interessanten Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose, Dorpat 1865“ aufs Schlagendste nachgewiesen, dass vorliegende Form keineswegs Artenrecht verdiene, da die derselben zugesprochenen Merkmale nicht constant sind und auch bei anderen Varr. des polymorphen S. acutifolium angetroffen werden. Dennoch führt sie Schimper in Syn. ed. II. noch als Species auf, obgleich aus einigen Bemerkungen in seiner Monographie deutlich genug hervorgeht, dass er von ihrer Artberechtigung wenig überzeugt war, denn er sagt: „Diese zarte, niedliche Art hat einige Aehnlichkeit mit der kleinen rothen, immer steril vorkommenden Form von S. acutifolium, welche in den Vogesen gewöhnlich zerstreut unter S. molluscum angetroffen wird. Die constant geringere Grösse (?) und Zartheit (?), der 2häusige Blütenstand, (auch Var. tenellum ist 2häusig) die breiteren Astblätter, (?) das Fehlen der Fasern in den grösseren Stengelblättern (?) unterscheiden diese Art hinlänglich von dem ihr übrigens sehr nahe stehenden S. acutifolium.

Wie wenig Wilson selbst bei Aufstellung seines S. rubellum überzeugt war, dass diese Form als Species zu betrachten sei, geht daraus hervor, dass er sagt: „Einige kleine Varr. v. S. acutifolium sind zu Zeiten schwer von S. rubellum zu unterscheiden; allein bei ihnen sind die Stengelblätter stets spitz zulaufend (?) und nicht wie bei diesem Moose an der Spitze elliptisch.“

Schliephacke in „Beiträge zur Kenntniss der Sph.“

sagt pag. 7 über diese Form: „Als einziger absoluter Unterschied von S. acutifolium verbleibt nur der 2 häusige Blütenstand, denn es hält gar nicht schwer, Pflanzen von acutifolium zu finden, deren Stengelblätter ebenso leer sind wie die des S. rubellum, und umgekehrt beobachtet man an S. rubellum, zwischen ganz leeren Stammblättern auch schwach fibröse.“ Was den 2 häusigen Blütenstand anlangt, so hat schon Russow in seinen Beiträgen (1865) behauptet, dass derselbe auch erwiesenermaassen bei anderen Formen von acutifolium angetroffen werde; er spricht sich über diesen Punkt auf pag. 42 wie folgt aus: „Der 2 häusige Blütenstand unterscheidet es nicht, da derselbe auch bei anderen Formen des acutifolium vorkommt, ebenso wenig das Fehlen der Fasern in den Stammblättern .... Dasselbe behauptet auch Milde in der „Bot. Zeitung“ 1863 pag. 32: „Blütenstand und faserlose Stengelblätter unterscheiden es nicht mit Sicherheit von S. acutifolium; letzteres kommt auch 2 häusig und mit faserlosen Stengelblättern vor, während in den Stammblättern des echten S. rubellum gar nicht selten Fasern gefunden werden; wie wenig sicher der 2 häusige Blütenstand und die angeblich faserlosen Stengelblätter diese Form von acutifolium unterscheiden, geht wohl daraus deutlich hervor, dass der Herausgeber der Westfälischen Laubmoose, H. Müller, unter Nr. 227 eine grosse, stattliche Form von acutifolium, die zwischen Var. robustum und laxum die Mitte hält, als S. rubellum Wils. hat erscheinen lassen.“ Wie Milde dazu gekommen,

6 Jahre spater in seiner „Bryologia sil.“ (1869) diese Form dennoch als Art anzuerkennen, begreife ich nicht. —

Den Russow'schen Auseinandersetzungen in Betreff des Blütenstandes von acutifolium muss ich mich voll und ganz anschliessen; da auch mir Formen vorgekommen, an welchen sich etagenmässig, oft 4—5 Jahrescyklen ♂ Blütenäste nachweisen liessen, welche bereits schon Anfang August, wo man doch sonst noch häufig genug Früchte antrifft, im Schopfe sich von Neuem bildeten; aber auch umgekehrt fruchtende Rasen habe ich häufig genug beobachtet, an denen man alte, verödete Antheridienkätzchen vergeblich suchte, und doch hätten sich dieselben durch die anders gestalteten Deckblättchen erkennen lassen müssen.

Dass in der allerneuesten Zeit nun auch die englischen Bryologen S. rubellum als Art einziehen und zu acutifolium stellen, dürfte wohl der beste Beweis für die Richtigkeit der Russow'schen Ansicht sein; denn sie waren vor allen anderen Botanikern in der angenehmen Lage, die Wilson'sche Pflanze in der Natur zu beobachten und zu prüfen. Wenn also Braithwaite in „The Sphagnaceae“ S. acutifolium einen 1- und 2häusigen Blütenstand zuschreibt und S. rubellum als Var. dieser so vielgestaltigen Art ansieht, so verdient diese Ansicht gewiss vollen Anspruch auf Zustimmung von Seiten der europäischen Bryologen. — S. rubellum konnte nur so lange als Art angesehen werden, als der Formenkreis von acutifolium nur zu einem kleinen Theile bekannt

war; heute, wo das Bild dieses Torfmooses ein wesentlich anderes ist als es vor 20—25 Jahren war, würde man die Natur desselben verkennen, wollte man rubellum als Art bestehen lassen. —

Wird von Russow an 4 verschiedenen Standorten für Deutschland, von Milde in Schlesien, Oberfranken, Thüringen, Preussen und Holland angegeben; ich habe diese Form bisher nur hier bei Ruppin auf nassen Moorwiesen bei Zippelsförde in ♂ Rasen gesammelt.

Var. 8. squarrosulum, Warnst.

Rasen locker, oben schmutzig grün, unten ausgebleicht, Stammblätter sehr gross, breit gesäumt, gegen die Spitze verschmälert und etwas am Rande umgerollt, daher fast kappenförmig, ohne Fasern, an der Spitze gezähnt; Astblätter aus sehr breit eiförmigem Grunde plötzlich von der Mitte ab verschmälert, an der breit abgerundeten Spitze 4—8zähnig und besonders an den oberen Aesten sparrig abstehend.

Deutschland: Mark Brandenburg, bei Sommerfeld in der Baudacher Heide auf Thonboden fruchtend (Warnstorf); Schlesien, Sumpfwiesen bei Bruch unweit Nimkau c. fr. und bei Hauffen unweit Obernigk (Schulze).

Var. 9. quinquefarium, Braithw.

Rasen oben blassgrün oder blass-gelblich-grün, unten oft theilweis lichtpurpurn; Stengelblätter aus breiterer Basis

deltoidisch, stumpf gespitzt und 5zähnig; Zellen faserlos. Abstehende Aeste ausgebreitet zurückgebogen; die Blätter stets ausgezeichnet 5reihig, abstehend oder zurückgekrümmt, klein und an der stumpfen Spitze 5zähnig.

Finnland (Lindberg); Irland (Dr. Moore).

Var. 10. luridum, Hüben.

Pflanzen in dichten Rasen, oben von trübgrüner, unten von dunklerer Farbe; Stammblätter breit, verlängert, frei von Fasern.

Grossbritannien (Braithwaite); Belgien (Gravet); Deutschland: Hamburg (Hübener).

Var. 11. laete-virens, Braithw.

In kleinen, dichten Rasen; oben hellgrün, unten licht oder bräunlich; Stammblätter oval, kurz oder verlängert, die Spitze stumpf und 5zähnig, Zellen faserlos; Astblätter locker dachziegelförmig, an der Spitze gestutzt und 5 zähnig.

Grossbritannien (Braithwaite); Deutschland: Mark Brandenburg: Neuruppin, bei Zippelsförde auf Moorwiesen (Warnstorf).

Var. 12. fusco-virescens, Warnst.

Rasen ziemlich dicht; Stengel schlank, oben trüb-grün, nach unten grau-bräunlich; Stammblätter mittelgross, fast zungenförmig, an der abgerundeten Spitze etwas zerrissen-gefranzt, fast kappenförmig hohl ohne Fasern; Astblätter klein, eilanzettlich, an der gestutzten Spitze gezähnt.

Deutschland: Mark Brandenburg, bei Neuruppin auf Moorwiesen bei Zippelsförde (Warnstorf).

Var. 13. laxum, Warnst.

Eine kräftige, in lockeren, ziemlich tiefen Rasen wachsende Form; oben grün, unten bleich; Astbüschel ziemlich genähert, Aeste abstehend oder bogig aufstrebend, locker beblättert, Blätter sehr gross, aus schmälerem Grunde breit ei-lanzettlich, an der gestutzten Spitze meist zähnig; Stammblätter gross, an der verschmälerten Spitze gezähnt, ohne Fasern; Holzcylinder roth.

Steht der Var. plumosum nahe!

Deutschland: Rheinprovinz, Eupen an triefenden Felsen im Hillthale (Römer).

Var. 14. flavicaule, Warnst.

Rasen locker, oben graugrün, nach unten verblasst, Astbüschel wenig dicht, Aeste ziemlich kurz, abstehend oder bogig aufstrebend; ihre Blätter ei-länglich, ziemlich gross, an der Spitze breit gestutzt oder abgerundet, 4—6zähnig; ♂ Blütenästchen anfangs blassröthlich, später blassgelblich Stammblätter sehr gross, breitlänglich-dreieckig, an der gestutzten Spitze gezähnt und am Rande umgerollt, faserlos oder oben schwach fibrös. Holzkörper strohgelb.

Deutschland: Rheinprovinz, Eupen in Bergwäldern im Hillthale (Römer).

2. Formen mit mehr oder weniger deutlich hervortretenden Fasern in den Stengelblättern.

Var. 15. Schimperi, Warnst.

Rasen ziemlich dicht, oben grün, unten ausgebleicht; Stammblätter an der etwas vorgezogenen Spitze häufig umgerollt, breit abgestutzt und 5—7zähnig; Saum verhältnissmässig schmal, nach unten fast gar nicht verbreitert, Zellen meist bis zum Grunde mit Fasern und grossen, zahlreichen Poren, das Zellnetz überhaupt dem der Astblätter merkwürdig ähnlich; letztere aus breit-eiförmigem Grunde von der Mitte ab plötzlich in eine breit auslaufende abgerundete, 5—7zähnige Spitze auslaufend.

Eine wegen des fast übereinstimmenden Zellenbaues der Stamm- und Astblätter höchst interessante Form!

Deutschland: Brandenburg, Sommerfeld bei Dolzig auf quelligem Thonboden, aber steril (Warnstorf); Thüringen, Waldau bei Osterfeld in den Eisengruben in Sumpflöchern zwischen S. fimbriatum (Schliephacke); Steiermark: „Wild“ bei Turrach, 1850 m (Breidler); Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet).

Var. 16. purpureum, Schpr.

In dichtrasigen Polstern, meist durchweg purpurroth. Stengel nach dem Standort kürzer oder länger; Stammblätter im oberen Theile gewöhnlich zart fibrös, an der Spitze ge-

zähnt. — Nicht selten zweihäusig und deshalb häufig mit Var. rubellum verwechselt worden.

In Deutschland auf Torfmooren häufig; wohl auch anderwärts nicht selten.

Var. 17. elegans, Braithw.

Stengel schlank, gabelig, in sehr dichten Rasen, oben schön rosenroth, unten schmutzig-weiss; Stengelblätter lang, oblong, plötzlich an der Spitze zusammengezogen, stumpf, 5zähnig, in der oberen Hälfte mit Fasern und wenigen Poren. — Eine sehr schöne Form.

Schottland, Hebriden (Braithwaite); Deutschland: Brandenburg, bei Neuruppin auf Moorwiesen unweit Zippelsförde; steril (Warnstorf); Belgien: Rieme (Gravet).

Var. 18. strictum, Warnst.

Syn.: S. acutifolium, alpinum Var. Milde (1869).

Rasen bleich und dicht, Aestchen aufgerichtet, nicht verdünnt; Stammblätter röthlich, lang, fast bis zum Grunde mit Fasern.

Deutschland: Riesengebirge, in der kl. Schneegrube (Milde, Limpricht); Rheinprovinz, Eupen (Römer); Steiermark: Wald im Rötzgraben bei Trofaiach, 1000 m (Breidler).

Var. 19. deflexum, Schpr.

Rasen blassgrün und roth, dicht; Stengel kurz mit dicht angeordneten Astbüscheln; Aeste lang, flagellenartig und straff zurückgeschlagen; ihre Blätter dicht, dachziegel-

förmig, lang und schmal; Stammblätter oval, zugespitzt und meist mit Fasern.

Brandenburg: Rheinsberg, Neuruppin, Sommerfeld, Arnswalde (Warnstorf).

Var. 20. gracile, Russ.

Rasen oben blassroth und grün, unten röthlich-braun; Stengel fest und rigid; Stammblätter stumpf, 5zähnig, in der oberen Partie fein fibrillös; Astblätter zart, stumpf, gezähnt, ihre hyalinen Zellen in der oberen Hälfte sehr klein, Poren durch kleine, starke Ringe hervorgehoben.

Russland: Dorpat häufig (Russow); Deutschland: Rheinprovinz, bei Eupen auf nassen Torfheiden (Römer); Würtemberg: Kisslegg (E. Kolb); Westfalen: Annen, unweit Borbach (Schemmann).

Var. 21. arctum, Braithw.

In dichten Rasen, oben blass-gelblich-grün, unten bräunlich-weiss; Stammblätter oval, geöhrt, stumpf, Rand an der Spitze eingerollt, mit 5 stumpfen Zähnen; Zellen der oberen Hälfte mit Fasern; Astblätter stumpf, 5-zähnig.

Irland (Dr. Moore); England (Barnes); Schottland (Sim).

Var. 22. patulum, Schpr.

Pflanze ziemlich robust, blass-grün, Aeste lax, verlängert, zurückgebogen und gespreitzt; ihre Blätter lang, trocken anliegend, breit oval, locker gewebt, oben

meist zart fibrös; Stammblätter breit, die Spitze stumpf, zerrissen oder gewimpert. Scheint 2häusig zu sein!

Deutschland: Brandenburg, bei Neuruppin am Wutzsee unweit Lindow mit ♂ Blüten (Warnstorf).

Var. 23. congestum, Gravet.

In überaus dichten, niedrigen, polsterförmigen, blass-bräunlichen Rasen; Stammblätter klein, an der abgerundeten Spitze etwas zerrissen-gezähnt; Astbüschel sehr gedrängt; die kurzen Aeste abstehend oder aufstrebend, Blätter klein, eiförmig, sehr hohl, im oberen Theile mit ziemlich grossen Poren, an der gestutzten Spitze gezähnt.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet).

Obgleich S. acutifolium in Bezug auf Grösse, Farbe und äusseren Habitus ein wahrer Proteus unter den Torfmoosen ist, so hält es dennoch verhältnissmässig nicht schwer, die Art bei allem Formengewirr richtig zu bestimmen. Man beachte vornämlich die 3—4 schichtige Rinde, deren Zellen mittelweit, sehr dünnwandig und allermeist porenlos sind, sowie die Form und den sich nach unten sehr verbreiternden Saum der Stammblätter.

Was Schimper in „Syn.“ ed. II., pag. 825 über den Holzcylinder sagt: „Caulis stratum lignosum purpureum“ trifft nicht zu, da derselbe eben so oft bleich und gelb vorkommt, was auch Milde in „Bryol. sil.“ pag. 381 bestätigt. Desgleichen sind die hyalinen Zellen im oberen Theile der Stengelblätter keineswegs immer „tenuissime fibrosis, raro porosis“, sondern

kommen, wie bei den einzelnen Varr. bereits besprochen, auch fast bis zur Basis mit sehr hervortretenden Spiralfasern und zahlreichen Poren vor.

Aehnliches scheint schon Russow beobachtet zu haben, denn er berichtet in „Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose“ pag. 45 über eine aus dem „rothen Moor“ auf der langen Rhön stammende Form: „Dieselbe zeichnet sich besonders dadurch aus, dass die Stengelblätter in Gestalt und innerem Bau vollkommen den Astblättern gleichen.“

Der Passus über das Vorkommen oder Fehlen der Poren in den Zellschichten der Rinde: „Stratum corticale parce porosum“, wie ihn Schimper in der „Monographie“ und „Syn.“ ed. I. gebraucht, wird in der 2. Auflage der letzteren dahin abgeändert: „Caulis stratum ..... corticale albidum triplex et quadruplex, plerumque aporosum!“

Das ist entschieden richtiger; denn schon Schliephacke bemerkt in „Beiträge zur Kenntniss der Sph.“ auf pag. 8, dass er nur ein einziges Mal eine poröse Rinde gefunden und auch mir sind nur bei der Var. fallax bis jetzt Poren in der Rindenschicht dieser Art vorgekommen. In demselben Sinne spricht sich auch Braithwaite in „The Sphagnaceae“ pag. 67 aus, wenn er sagt: „Cuticular cells generally without pores.“

2. Sphagnum Wulfianum, Girgensohn (1860).

Syn.: S. pycnocladum Ångstr. (1867).

In lockeren, oft bis 20 cm tiefen, oben blass-, roth- oder braun-grünen Rasen.

Stengel starr und robust, Aeste zu 7—13 in einem Büschel, von diesen 3—5 kürzer, abstehend, die übrigen sehr lang, dicht dem Stengel angedrückt und schön rosenroth.

Stammrinde 2—3 schichtig, Zellen derselben eng, gelb-roth mit sehr stark verdickten Wänden, porenlos.

Holzcylinder dick, hart, rothbraun-schwarz.

Stengelblätter klein, zurückgeschlagen, aus breiterer Basis triangulär-zungenförmig, an der Spitze meist etwas zerrissen-gezähnt, aus sehr zarten, faser- und porenlosen Zellen gewebt und mit schmalem Saume.

Astblätter aus schmalerer Basis breit oval-lanzettlich, sehr hohl, im oberen Theile am Rande umgerollt, an der Spitze gestutzt und gezähnt; entweder dachziegelförmig anliegend oder sparrig abstehend; hyaline Zellen mit Ringfasern und Poren, welche in der oberen Partie des Blattes kleiner werden.

Einhäusig. Männliche Zweige zahlreich, keulenförmig verdickt, rosenroth bis purpurn; Deckblätter den sterilen Astblättern gleich gestaltet, nur gegen den Grund faserlos und die Chlorophyllzellen braun-roth

Perichaetialblätter ei-lanzettlich bis breit-oval, an der Spitze meist gefaltet, sehr hohl, im unteren Theile röthlich, sonst glänzend strohgelb, Zellnetz wie fast bei allen Arten aus langen, engen, schlauchförmigen hyalinen Zellen gewebt, welche faser- und porenlos sind.

Kapseln klein, dunkelbraun; Sporen hellgelb.

Zuerst in Kieferwäldern bei Dorpat 1847 von Girgensohn entdeckt und 1860 im „Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands“ 2. Serie, Bd. II., S. 173 u. ff. beschrieben worden; jetzt kennt man diese ebenso schöne wie ausgezeichnete Art aus Est- und Livland, Lappland und Finnland u. s. w. dieselbe scheint demnach nur dem höheren Norden eigenthümlich zu sein. — Wäre für Deutschland vielleicht in den nördlichsten Theilen der Provinz Preussen zu erwarten. Kommt nach Russow bei Dorpat fast das ganze Jahr hindurch mit Früchten vor.

Var. 1. squarrosulum, Russ.

Abstehende Aeste länger, ihre Blätter sparrig abstehend und mit zahlreichen Poren.

α. congestum, Russ.

Rasen blass-grün; Köpfe sehr gross und dicht, Astbüschel sehr dicht zusammengedrängt, überhaupt der ganze Wuchs dicht polsterförmig.

β. remotum, Russ.

Rasen sattgrün, Astbüschel entfernt, Aeste länger und zurückgebogen.

Diese Art steht in vielfacher Beziehung der vorigen Species nahe; abgesehen von dem ähnlichen Farbenspiel ihrer Rasen, erinnern besonders die Ast- und Perichaetialblätter in Form und Zellenbau an S. acutifolium, mit welchem sie ausserdem noch durch die schön rosenrothen oder purpurnen männlichen Blütenkätzchen in naher Beziehung steht. Dass die Köpfe kugelrund und aus überaus dicht

gedrängten Aestchen zusammengesetzt sind, darf nicht Wunder nehmen, da keine andere bekannte europäische Species so zahlreiche Aeste (7—13) in einem Büschel vereinigt hat.

Aufgefallen sind mir bei dieser Art ganz besonders die stark verdickten, braunroth gefärbten Rindenzellen, welche ich nirgends erwähnt finde. Dieselben bestehen übrigens, wie alle Autoren behaupten, nicht immer aus 2, sondern nicht selten auch aus 3 Lagen.

Schliephacke bemerkt in „Beiträge zur Kenntniss der Sph." pag. 11, dass sich der Holzcylinder des Stengels durch Befeuchtung schwarz-violett färbe und Russow erwähnt, dass die ♂ Blüten nicht selten bei dieser Art auch an oberen hängenden Aesten angetroffen werden.

3. Sphagnum variabile, Warnstorf.
(Collectiv-Species.)

Pflanzen in lockeren, meist tiefen Rasen, nicht selten ganz untergetaucht oder im Wasser schwimmend; nie roth, sondern grün, bleich oder semmelbraun.

Stengel kräftig und ziemlich starr oder auch schmächtig und weich; Astbüschel gewöhnlich aus 4—5 Aestchen bestehend, von denen meist 2 abstehen.

Stammrinde 2—3 schichtig, aus sehr engen, porenlosen Zellen gewebt, welche oft schwer vom Holzcylinder im Querschnitt deutlich zu unterscheiden sind.

Holzkörper meist bleich-grünlich oder gelblich, sehr selten röthlich.

S t e n g e l b l ä t t e r aus breiterer Basis klein, triangulär oder grösser und zungenförmig-dreieckig, oben zugespitzt oder abgerundet, an der Spitze klein gezähnt oder gewimpert bis ausgefressen-gefranzt; Saum stets sehr breit, nach unten verbreitert; hyaline Zellen entweder ganz leer oder unter der Spitze mit zarten Andeutungen von Fasern oder selbst fast bis zum Grunde mit deutlichen Fibern.

O e h r c h e n im Allgemeinen klein und unbedeutend.

A s t b l ä t t e r aus eiförmiger Basis lanzettlich oder aus länglichem Grunde in eine lange, fast pfriemenförmige Spitze auslaufend, entweder locker anliegend oder zurückgekrümmt, am Rande meist wellig, an der gestutzten Spitze umgerollt und gezähnt; hyaline Zellen mit Fasern; Poren, wenn vorhanden, äusserst klein.

Z w e i h ä u s i g. M ä n n l i c h e K ä t z c h e n verlängert keulenförmig, später an der Spitze flagellenartig verlängert und verdünnt, gelb- oder rostbraun; Deckblättchen etwas breiter als die sterilen Astblätter, bis zum Grunde mit Fasern, Chorophyllzellen schön braun gefärbt.

P e r i c h a e t i a l b l ä t t e r breit oval- oder eiförmig, plötzlich in eine am Rande eingerollte, stumpfe Spitze vorgezogen; ohne oder mit Fasern.

K a p s e l n, besonders bei den Wasserformen häufig auf 5—6 cm langen Pseudopodien weit am Stengel herabgerückt; S p o r e n gelb-röthlich-braun.

Vorkommen und Verbreitungsbezirk dieser Art wie bei S. acutifolium; auch sie ist gemein in Moor-

gründen, in Wiesen und Waldsümpfen bis in die Alpenregion.

Es lassen sich von derselben 2 Formenreihen gut unterscheiden, welche indessen durch Zwischenglieder mit einander verbunden werden.

Var. 1. intermedium, Hoffmann als Art (1796).

Syn.: S. recurvum, P. d. B. (1805); S. albescens, Hüben. (1837); S. flexuosum, Dozy et Molk. (1851); S. Mougeotii, Schpr. (1854).

In lockeren, nicht selten sehr tiefen Rasen; Stengel gracil bis robust, grün, grün- bis braungelb oder ockerfarbig, nach unten gewöhnlich bleicher, nie ganz untergetaucht; Holzcylinder bleich, gelblich oder röthlich, die aus 2 Lagen sehr eng gewebter, dickwandiger Zellen bestehende Rinde nur undeutlich von ihm getrennt; Stammblätter entweder klein, dreieckig oder grösser, dreieckig-zungenförmig, oben zugespitzt und gezähnt oder abgerundet und ausgefasert; meistens ganz ohne Fasern, selten unter der Spitze zart fibrös; Astblätter ei-lanzettlich, dicht oder locker gestellt; allermeist trocken wellig verbogen und mehr oder weniger gekräuselt; Perichaetialblätter meist faserlos.

Mit die verbreitetste Form in Europa, aber nicht zu häufig in Frucht anzutreffen; in der Tracht sehr veränderlich.

Wenn ich S. intermedium (recurvum) und S. cuspidatum Ehrh., welche Schimper früher in seiner „Monographie“, Russow in „Beiträge“, Milde in „Bryol. sil.“, beide unter S. cuspidatum zusammenfassten, die

aber von Schpr. in „Syn.“ ed. II und von Braithwaite in „The Sphagnaceae“ wieder als selbstständige Arten aufgeführt werden, mit ihren Formenkreisen zu einer Collectivspecies unter neuem Namen vereinige: so bin ich mir wohl bewusst, dadurch das Missfallen vieler Bryologen auf mich gelenkt zu haben. Man wird mir entgegenhalten, dass ich entschieden besser gethan, den alten Ehrhart'schen Namen: S. cuspidatum auch für die in meinem Sinne aufgefasste Collectivspecies beizubehalten. Allein ich gebe zu bedenken, dass nach unserer heutigen Kenntniss der Sphagna jeder Bryologe unter der Ehrhart'schen Pflanze eine ganz andere versteht als unter S. recurvum, dass beide also keineswegs sich decken. Nach meiner Auffassung repräsentiren beide Formen 2 Haupttypen einer und derselben Art, die in ihren Extremen allerdings weit aus einander gerückt erscheinen, aber durch zahlreiche Mittelglieder mit einander organisch so verbunden sind, dass eine specifische Trennung derselben unstatthaft sein würde. Um nun einerseits die Zusammengehörigkeit beider ins rechte Licht zu stellen, andrerseits aber wiederum ihre Differenzpunkte genügend würdigen zu können, (das letztere war ich den betreffenden Autoren der beiden Formen schuldig), deshalb wählte ich den neuen Namen: S. variabile.

Schimper sagt in „Syn.“ ed. II, pag. 830 über die Stammblätter des S. intermedium: „Folia caulina remota, parvula, ovato-triangularia . . . . apice mutico bidentata, plerumque reflexa . . . . cellulis omnibus efibrosis et aporosis.“ Das trifft keineswegs immer

zu, sondern man findet häufig genug Formen mit grösseren, oval-länglichen, zugespitzten oder fast zungenförmigen Stengelblättern, welche im oberen Theile nicht gar zu selten Anfänge von Fasern zeigen und in dieser Beziehung auf S. cuspidatum hinweisen. Die Spitze derselben erscheint bald klein gezähnt, bald schwach gefranzt.

Charakteristisch für diese Var. halte ich 1. die überaus engen, dickwandigen Rindenzellen, welche vom Holzcylinder nur undeutlich getrennt sind; 2. die meist etwas kleineren, nur selten schwach gefaserten Stammblätter und 3. die verhältnissmässig kürzeren, in der Regel trocken deutlich wellig-verbogenen bis gekräuselten Astblätter, welche stets nur wenige, kaum erkennbare Poren im oberen Theile aufweisen.

α. speciosum, Russow (1865).

Syn.: S. riparium Ångstr.; S. spectabile Schpr. (1876); S. obtusum Warnst. (1877).

Pflanze überaus kräftig und robust, in lockeren, oft sehr tiefen Rasen; dieselben oben grün, grüngelb bis gelbbraun oder ockerfarbig, nach unten bleicher; Rinde 2schichtig und aus sehr engen Zellen gewebt, welche vom Holzcylinder oft schwer zu unterscheiden sind; Stammblätter gross, verlängert-dreieckig bis beinahe zungenförmig, an der abgerundeten Spitze meist zart oder tief zerrissen-gefranzt, fast immer faserlos; Aeste sehr kräftig, oft sehr lang und zurückgeschlagen, ihre Blätter aus verschmälerter

Basis sehr breit-ei-lanzettlich, trocken entweder nur die Spitze oder die ganze Blattfläche wellig verbogen und gekräuselt.

Eine der schönsten, stattlichsten Sphagnumformen, welche bis jetzt in Europa aber noch nicht häufig beobachtet worden ist; sie liebt tiefe, wasserreiche Moorsümpfe.

Scandinavien, Finnland; Livland, Estland, Kurland (Russow); England (Wilson, Hunt); Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sphagnoth. Belgica No. 16, 21, 32.); Deutschland: Labian, Stuhm, Isenhorst (Klinggraeff); Brandenburg, Arnswalde am Heiligen-Geist-See und im Torfmoor bei Schönwerder c. fr.; Sommerfeld, vordere Klinge in verlassenen Thongruben (Warnstorf); Kallies (Sydow); Schlesien, Iserwiese (Limpricht); Nieder-Oesterreich: Moorgrund bei Gross-Gerungs (Juratzka); Steiermark: Waldsumpf bei Lerchenfeld und Deutschlandsberg 400 m (Breidler); am Hohensee i. d. Sölk 1600 m (Breidler); Kärnthen: Moorgrund „Scheitelreitmoos" im Maltathal ca. 900 m. (Breidler); Salzburg: in einem Tümpel im Stubachthal 2000 m (Breidler).

Braithwaite citirt in seinem neuesten Werke zu S. riparium Ångstr. als Syn. auch S. cuspidat. var. majus Russow, was wohl daraus zu erklären, dass Russow selbst in seinen „Beiträgen" diese Form mit seiner Var. majus identificirt. Nach einem Originale Ångstroems aber, welches ich der Güte des Herrn Limpricht verdanke, gehört letztere Form zweifellos zu speciosum. Aus der ausführlichen Beschreibung der Var. majus (Beitr. pag. 58) geht

deutlich hervor, dass Russow unter derselben eine durchaus untergetauchte, schwimmende, oft nur mit den Köpfen über das Wasser hervorragende, robuste Form verstand, welche sich ausserdem noch durch weniger gekräuselte, mit zahlreicheren Poren versehene Astblätter und durch unten meist von Aesten entblösste Stengel von Var. speciosum unterscheiden soll. Ich vermuthe deshalb, besonders da auch die Stammblätter sowohl faserlos wie auch fibrös vorkommen sollen, dass die Var. majus Russow's gar nicht in den Formenkreis des S. intermedium, sondern in den des S. cuspidatum gehört, dessen robusteste Form es darstellt. Wie Russow dazu gekommen, S. riparium Ångstr. mit dieser und nicht mit seiner Var. speciosum zu vereinigen, vermag ich nicht zu entscheiden; das aber ist unzweifelhaft sicher, dass meine Originalpflanze von S. riparium nur mit Var. speciosum identisch ist und gar nicht zu der Beschreibung der Var. majus Russow's passt.

Darüber, dass S. spectabile Schpr. keine gute Art ist, sondern ebenfalls zu Var. speciosum gehört, sind wohl im Allgemeinen die Bryologen einig; durch genauere Prüfung der Rindenschichten, der Stamm- und Astblätter überzeugt man sich sehr bald von der Richtigkeit des Urtheils. Zwar erscheinen die von Limpricht im Riesengebirge gesammelten und in der „Bryoth. europ.“ sub Num. 1350 ausgegebenen Exemplare wirklich, wie Schimper in „Syn.“ ed. II pag. 825 hervorhebt, S. squarrosum nach Farbe und Habitus sehr ähnlich, weil die untere Hälfte der breiten Astblätter meist dicht angedrückt

und nur die Spitze zurückgekrümmt erscheint; allein die zweischichtige, aus überaus engen, dickwandigen Zellen zusammengesetzte Rinde, welche vom Holzkörper nur undeutlich geschieden, sowie Gestalt und Zellnetz der Stamm- und Astblätter verweisen das Moos entschieden in den Kreis des S. intermedium.

Wie Schimper und Limpricht dazu kommen, dem S. spectabile die Rindenschicht überhaupt abzusprechen, begreife ich nicht, da doch ein Querschnitt durch den oberen Stengeltheil genügt, um Jeden leicht vom Gegentheil zu überzeugen.

β. majus, Ångstroem non Russow.

Kräftige Form, welche aber nie so robust wird wie vorige. In lockeren gras-, gelb- oder braungrünen, oben häufig semmelbraunen, unten bleichen Rasen, welche nicht selten eine beträchtliche Länge erreichen; Stammblätter kleiner, breit-deltoidisch, zugespitzt oder an der Spitze abgerundet, hier klein gezähnt oder schwach gefasert; meist ohne Fibrillen, seltener nur Anfänge von Ringfasern im oberen Theile; Astbüschel an laxen Formen entfernt, sonst mehr genähert; Aeste mittellang oder kurz, abstehend und zurückgebogen, locker beblättert; Blätter lanzettlich, trocken wellig verbogen, gekräuselt und oft stark zurückgekrümmt; ♂ Kätzchen schön rostbraun.

Nächst S. acutifolium und cymbifolium wohl die verbreitetste Form in Europa; in schattigen Waldsümpfen bleibt die Pflanze meist grasgrün, während man die bleichen oder gebräunten Formen fast nur

in Wiesen- und Torfsümpfen, welche der Sonne ausgesetzt sind, antrifft.

Wegen des grossen Verbreitungsbezirks und der Häufigkeit ihres Vorkommens kann man wohl diese Form als die typische Pflanze des S. intermedium betrachten. Die Var. patens Ångstr. ist nur eine oben bräunliche, unten bleiche Form mit entfernten Astbüscheln, deren kurze Aeste abstehen und nur an der Spitze hakenförmig herabgekrümmt sind, im Uebrigen aber vollkommen mit majus übereinstimmt. Die von Gravet in Sphagnoth. Belg. sub. No. 26 und 27 als S. recurvum, Var. tenue Klinggraeff? herausgegebenen Exemplare gehören ebenfalls hierher. — Nach Mittheilung des Herrn Breidler in Wien kommt dieses Torfmoos in Salzburg, Tyrol, Steiermark und Kärnthen auf Moorgründen, in Wiesen- und Waldsümpfen gleichfalls überaus häufig vor und steigt bis in die Alpenregion.

γ. pulchrum, Lindb. (Braithw. The Sphagn.)

„Pflanzen kräftig, dichtrasig, hellgrün oder auch öfter goldbraun; Stengel rigid; Stammblätter gespitzt und gewöhnlich an der Spitze plötzlich zusammengezogen und zurückgekrümmt; die hyalinen Zellen im oberen Drittel des Blattes mehr oder weniger deutlich faserhaltig; Aeste kurz, zurückgebogen oder abstehend, dichtblättrig.“

England (Hunt, Anderson, Stabler); Schweden (Lindberg). Obgleich ich diese Form zu untersuchen keine Gelegenheit hatte, so vermuthe ich dennoch, dass

dieselbe zweifellos der vorigen Var. sehr nahe steht und deshalb besser mit dieser zu vereinigen sein dürfte.

δ. gracile, Nob. teste Ångstr. (Sphagnoth. Belg. No. 29).

Viel kleiner und zierlicher als vorige; grünen oder bleichgrünen kurzästigen Formen von S. acutifolium zum Verwechseln ähnlich. Pflanze trocken starr und sehr fragil, schlank und mit etwas entfernt stehenden kurzästigen Astbüscheln besetzt; ihre Blätter klein, lanzettlich, nicht wellig verbogen, dicht dachziegelförmig anliegend, nur die Spitze aufrecht abstehend; Stammblätter in der Grundform einem gleichschenkeligen Dreieck ähnlich, faserlos.

Mit Sicherheit von S. acutifolium durch die aus sehr engen Zellen gewebte 2schichtige Rinde zu unterscheiden.

Belgien: Rienne (Gravet).

Hier bei Ruppin kommt in Waldsümpfen bei Stendenitz eine ähnliche Form vor, welche sich von der belgischen Pflanze nur durch schön grüne Färbung und durch längere Aeste unterscheidet, sonst aber im Uebrigen mit derselben vollkommen übereinstimmt.

ε. squamosum, Ångstr. (Sphagnoth. Belg. Nr. 30, teste Ångstr.)

Noch kleiner, als die vorhergehenden und weicher; habituell von manchen Formen des S. acutifolium gar nicht zu unterscheiden. Die kurzästigen Astbüschel dicht gedrängt; Aeste kurz und abstehend, wenig gekrümmt; Blätter klein, lanzettlich

oder bei aufgerollter Spitze fast linealisch mit breiter, abgerundeter, gezähnter Spitze; gar nicht wellig, dicht anliegend und nur der obere Theil etwas abgebogen, Stammblätter mittelgross, dreieckig, der obere Rand fast kappenfömig umgebogen, mehr oder weniger deutlich fibrös; Rasen niedrig, gelb- oder grau-grün.

Eine höchst beachtenswerthe Form, welche ebenfalls mit Sicherheit nur durch die Rindenschicht von S. acutifolium unterschieden werden kann.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet); Deutschland: Brandenburg, bei Neuruppin in Moorsümpfen unweit Zippelsförde (Warnstorf).

ζ. brevifolium, Lindb. (Braithw.: „The Sphagnaceae" 1880). Syn.: S. curvifolium Hunt, in Herb. soc.; S. laricinum Schpr., Syn. ed. II., pag. 845. (bei Loch Kandor, Grossbrit.) „Stamm fest, Rasen hell, gelb-grün; Stengelblätter kurz, oval, stumpf, mit einigen unregelmässigen Zähnen an der Spitze; Zellen theilweis fibrös, Randzellen sehr schmal und verlängert; Aeste in engstehenden Büscheln, kurz, hängend und abstehend; Blätter derselben trocken einseitswendig, feucht gespreitzt und anliegend, kurz, oval, etwas schräg und ungleichseitig, die Spitze gestutzt, 5zähnig."

England (Hunt); Schottland: Loch Kandor bei Aberdeenshire (Hunt).

Braithwaite zieht diese der vorigen nahestehende

Form als Var. zu S. cuspidatum Ehrh., während doch die kurzen, ovalen, nur theilweise fibrösen Stammblätter und die Gestalt der Astblätter viel mehr auf S. intermedium hinweisen.

Var. 2. cuspidatum, Ehrh. als Art. (1791).
Syn.: S. laxifolium, C. Müll. (1849).

Pflanze wasserliebend, oft schwimmend oder ganz untergetaucht; licht-, gras- oder bräunlich-grün; Stengel robust und starr oder zart und weich; Rinde 2—3schichtig, aus etwas weiteren Zellen gewebt wie bei intermedium, dieselben vom Holzcylinder meist deutlicher geschieden; Stammblätter gross, verlängert 3eckig bis fast zungenförmig, an der Spitze gewöhnlich abgerundet und schwach gezähnt oder ausgefasert, fast immer in der oberen Hälfte mit deutlichen Fibern; Astblätter breiter oder schmäler, aber stets lang lanzettlich bis pfriemenförmig; trocken wenig wellig verbogen, nie gekräuselt, höchstens in den Schopfästen an S. intermedium erinnernd, meist anliegend, seltener abstehend oder einseitswendig, Poren in den hyalinen Zellen zahlreicher als bei Var. 1.; Perichaetialblätter meistentheils mehr oder weniger fibrös.

Liebt stagnirende, besonders Torfsümpfe, kommt aber auch häufig am Rande von Waldsümpfen, deren Ufer periodisch überschwemmt werden, gern in Gesellschaft von Var. intermedium vor; steigt ebenso wie diese bis in die Alpenregion; von Breidler z. B.

in Steiermark auf der Ramsau bei Schladming. bei 1100 m und in Salzburg am Moosheimer Moor im Lungau bei 1030 m Meereshöhe beobachtet.

Für diese Form halte ich charakteristisch: 1. Die 2—3schichtige, aus etwas weiteren Zellen gewebte Rindenschicht des Stengels, welche vom Holzcylinder meist deutlicher geschieden ist; 2. die grossen, länglich dreieckigen bis zungenförmigen, fast immer deutlich gefaserten Stammblätter und 3. die lang zugespitzten bis pfriemenförmigen, wenig wellig-verbogenen oder gar gekräuselten Astblätter mit in der Regel zahlreicheren Poren in den oberen hyalinen Zellen.

Wären die hier hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten des S. cuspidatum wirklich constant und bei allen Formen durchgreifend, so könnte, ja müsste man wohl derselben das Artenrecht ebenso wie Var. 1. zusprechen; aber so stimmen beide Pflanzen in folgenden Punkten vollständig überein: 1. Rinde bei beiden meist 2schichtig, Zellwände verdickt; 2. Stammblätter aller Formen in der Grundgestalt 3eckig und breitgesäumt; 3. Zellbildung der Astblätter nicht verschieden; 4. Männliche Kätzchen rostbraun; 5. Blütenstand 2häusig und 6. Gestalt und Bau der Perichaetialblätter gleich.

Die Abweichungen in Bezug auf Grösse und Färbung der Rasen, Bildung der Spitze und Faserung der Stammblätter, sowie in Beziehung auf die Ge-

stalt und Richtung der Astblätter kommen z. B. bei S. acutifolium vielleicht noch in erhöhtem Masse vor, und dennoch fällt es keinem Forscher ein, einige der zahlreichen Formen dieser Art als selbständige Arten aufzufassen. Wenn Wilson S. rubellum als Species aufstellte, so ist das verzeihlich, da man dazumal über die Blütenverhältnisse des S. acutifolium noch nicht so genau unterrichtet war wie heute.

Wenn Schliephacke in „Beiträge" pag. 13 vorschlägt, dem S. recurvum (intermedium) den Ehrhart'schen Namen S. cuspidatum zu geben, resp. zu belassen, so glaube ich, dürfte sich das um so weniger empfehlen, als die meisten Bryologen heutzutage unter diesem Namen eine Form verstehen, welche offenbar mit S. laxifolium C. Müll. identisch ist; andrerseits würde dieser Name den Eigenthümlichkeiten der Pflanze viel weniger entsprechen als recurvum. Da das S. laxifolium zweifelsohne in den Formenkreis des Ehrhart'schen S. cuspidatum gehört, welches bereits 1791 publicirt worden, so muss wohl für diese Form schon aus Prioritätsrücksichten diese Bezeichnung verbleiben. Auch darin kann ich Schliephacke nicht zustimmen, wenn er S. laxifolium C. Müller gewissermaassen als Grundform des S. variabile auffasst, von welchem sich die Varr. nach 2 Richtungen hin: gegen S. cuspidatum (intermedium nach meiner Auffassung) einerseits und zu noch laxeren Gestalten andrerseits erstrecken. (Cfr. Beiträge pag. 14.)

Was die Bildung der Rindenschichten anlangt, auf welche Schliephacke bei der Unterscheidung von S. intermedium und laxifolium so grosses Gewicht

legt, so muss ich allerdings zugeben, dass das erstere meist (nicht immer) eine 2 schichtige, aus engen, vom Holzkörper nicht scharf abgegrenzten Zellen gewebte Rinde zeigt, welche bei cuspidatum gewöhnlich aus weiteren, aber keineswegs, wie Schliephacke meint, immer aus vom Holzcylinder scharf abgehobenen Zellen besteht. Dass dieselben gerade bei dieser Form verhältnissmässig etwas weiter sind, finde ich durch ihren Standort am oder im Wasser erklärt.

Braithwaite bildet in „The Sphagnaceae" auf Taf. 24 die Rindenzellen eines Stammquerschnittes von S. intermedium offenbar zu weit und als zu scharf vom Holzkörper geschieden ab. Auch der Stammdurchschnitt von S. cuspidatum auf Taf. 26 besitzt viel zu gleichmässige, weitere Rindenzellen.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass mir bei S. cuspidatum viel häufiger als bei intermedium die weiblichen Rasen von ♂ Pflanzen untermischt vorgekommen und dass ich am 30. December v. J. hier in Waldsümpfen bei Stendenitz das erstere sowohl mit befruchteten ♀ Blüten als auch mit reifen Kapseln angetroffen habe.

α. majus, Russow.

Syn: S. cuspidatum Ehrh. *β.* riparium, Ångstr. * * fallax Klinggr. (teste Sanio).

Robust, an Grösse der Var. speciosium Russ. wenig oder gar nicht nachstehend; im Wasser schwimmend, meist nur mit den Köpfen, selten mehr aus dem Wasser ragend, mitunter auch ganz untergetaucht, im unteren Drittheil nicht selten der Stengel

von Aesten entblösst; Köpfe meist locker, die Astbüschel entfernt, herabhängende Aeste sparsam und nicht viel schmächtiger als die abstehenden; Farbe bleich gelblich-braun, oder schmutzig-, bräunlich- bis schwärzlich-grün; Stammblätter gross, 3eckig-zungenförmig, bald mit, bald ohne Fasern; Astblätter lanzettlich, in eine lange Spitze ausgezogen, trocken anliegend, nur die Spitzen etwas abstehend, wenig oder gar nicht wellig und gekräuselt; ihre hyalinen Zellen nicht selten mit zahlreichen kleinen Poren in der oberen Partie.

Selten. Deutschland: Preussen, Lyck im Malleczewer Kiefernwald im Torfluche (Sanio); Niederösterreich: Antenfeinhöfen auf Moorgrund (Juratzka); Salzburg: Moorgrund am Anderlsee bei Innerkrems, ca. 2100 m (Breidler); Steiermark: Moorgrund am Turracher See, 1770 m; nasse Wiese im Schladnitzgraben bei Loeben, 6—700 m; in Gräben der Torfstiche bei Liezen (Breidler).

Braithwaite führt bei S. cuspidatum unter anderen auch eine Var. Torreyanum (Sulliv.) Braithwaite*) an, welche mir von unserer Pflanze

*) Herr Dr. Schliephacke hatte die Güte, mir nachträglich noch ein Pröbchen vom Originalexemplare Sulliv. zu übersenden und kann ich nach Untersuchung desselben meine Vermuthung nur bestätigen. Die Stammblätter sind gross, breit-dreieckig, an der Spitze klein gezähnt, faserlos oder im oberen Theile wenig fibrös, Saum überaus breit. Astblätter sehr lang zugespitzt, am Rande weit herab breit umgerollt, daher hohl, sehr breit gesäumt und an der Spitze

wenig verschieden zu sein scheint; ich lasse die Diagnose derselben hier folgen:

„Pflanze robust, in laxen, flutenden Rasen, starr und von röthlich-brauner Farbe; Aeste zu 4—5, verdünnt, ihre Blätter sehr breit, verlängert-lanzettlich, röhrig und an der Spitze gezähnt; die hyalinen Zellen mit zahlreichen kleinen Poren; Stammblätter breit, deltoidisch, ohne Fasern." — Dieselbe ist bisher nur aus Amerika: New Jersey, Californien u. s. w. bekannt.

β. fallax, Warnst.

Habituell sich entweder an die vorige oder an die folgende Form anlehnend, aber von beiden durch breit-3ekige, zugespitzte, faserlose Stammblätter und sehr enge Rindenzellen, verschieden. Offenbar eine Uebergangsform. Im Wasser schwimmend.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sphagnoth. Nr. 39); in tiefen Torfgräben des hohen Veen zwischen Eupen und Montjoie (Römer); Thüringen: Teufelskreise bei der „Schmücke" in Wasserlöchern schwimmend (Schliephacke).

γ. submersum, Schpr. Monogr. et Syn. ed I.

Pflanze schwimmend oder der obere

---

gestutzt und gezähnt; die von Braithwaite angegebenen zahlreichen Poren sah ich nicht, sondern die Blätter stimmten in dieser Beziehung vollkommen mit S. cuspidatum überein.

Die Farbe der Pflanze war nicht röthlich-braun, sondern grau-grün.

Theil über Wasser; hell- oder schmutzig grün bis bräunlich gefärbt, ziemlich kräftig und oft sehr lang; Rinde 2—3schichtig, aus weiteren, dickwandigen Zellen bestehend; Stammblätter gross, breit oval-länglich, zugespitzt oder oben abgerundet, gewöhnlich gezähnt und stets mehr oder weniger fibrös; die abstehenden Aeste bogig gekrümmt, sehr verdünnt, ihre Blätter anliegend oder mehr oder weniger aufrecht-abstehend, die endständigen dicht um die Astaxe gewickelt, wenig oder gar nicht wellig, nur die schopfständigen gewöhnlich zurückgebogen. Die trockene Pflanze weich oder starr.

Die häufigste Form und wohl kaum in einer Lokalflora fehlend. Frucht nicht allzuhäufig.

In Syn. ed. II beschreibt Schimper diese Var. als typische Form, wogegen sich nichts einwenden lässt, da dieselbe, wie gesagt, von allen bekannten Formen die verbreiteste ist.

δ. falcatum, Russow, Beitr. pag. 59.

Untergetaucht oder nur mit den Köpfen hervorragend, bald dunkel, bald hell-grasgrün oder hell-bräunlich-grün; Stengel dünn und schlaff; Aestchen meist gleichförmig, horizontal abstehend, im oberen Theile der Pflanze, besonders in den Köpfen nach einer Seite gedreht und mit hakenförmig gebogenen Spitzen, mehr oder weniger einseitswendig beblättert, an den obersten Aestchen, namentlich an deren Spitze schwach sichelförmig gebogen.

Stammblätter verlängert-3eckig bis lanzettlich mit oben eingerollten Rändern, oft in den mittleren hyalinen Zellen fast bis zum Grunde mit Fasern. Pflanze trocken, meist sehr weich. Nicht sehr häufig.

Deutschland: Schleswig, Flensburg in Torfsümpfen (Dr. Prahl); Meinholz bei Braunschweig (Bertram); Schlesien, Moosbruch bei Reiwiesen auf dem schl.-mähr. Gesenke (Schulze); Westgalizien: Jèziorki bei Chrzanów in schattigen Torfsümpfen (Dr. Schliephacke).

Eine höchst interessante, beachtenswerthe Form dieser Var. ist S. cuspidatum γ. polyphyllum Schlieph. (Beiträge, pag. 15), welche sich besonders durch die überaus dicht gestellten, breit- oder schmal-lanzettlichen, fibrösen Stammblätter auszeichnet, deren Gestalt und Zellnetz sich offenbar schon sehr den Astblättern nähern. Aehnliches kommt ja auch bei S. acutifolium Var. Schimperi vor. Um auf diese Form mehr die Aufmerksamkeit zu lenken, lasse ich hier die Diagnose des Autors folgen:

S. cuspidatum γ. polyphyllum Schliephacke.

„Dense caespitosum, tenerum ramis comalibus densis, plerumque curvatis; cellulae corticalis inaequales, uno latere magnae, altero maximae; folia caulina creberrima, magna, oblongo-lanceolata; cetera normalia.“

Deutschland: Thüringen, Teufelskreise bei der „Schmücke“, Hochmoor, 700 m (Schliephacke); Oberbayern, Dielramszell, Hochmoor (Dr. Holler);

Salzburg (Veselsky); Ostpreussen, im grossen Moosbruch bei Labiau (Klinggraeff).

Die Var. hypnoides A. Br. ist nur eine sehr zarte, unentwickelte Form von Var. falcatum.

ε. plumosum, Schpr.

Pflanze stets ganz untergetaucht, grün oder bräunlich-grün, sehr weich, in der Grösse sehr veränderlich; Aeste alle gleich und abstehend; ihre Blätter abstehend, bis lanzettpfriemenförmig und breiter gesäumt als bei allen andern Varr. Stammblätter fast wie bei voriger Form oder in Gestalt und Zellnetz den Astblättern sehr ähnlich; Perichaetialblätter an den meist sehr langen Pseudopodien weit auseinander gerückt, fast immer mit Fasern und nicht selten an der Spitze gefranzt.

Eine durch ihren federartigen Habitus, sowie die gleichgebildeten Aeste, welche alle vom Stengel abstehen, ausgezeichnete Form; dieselbe ist nicht selten, kommt aber meistens steril vor. Fruchtexemplare habe ich noch nicht gesehen.

Belgien: In Torfgruben des „hohen Veen" zwischen Eupen und Montjoie (Römer); Louette-St.-Pierre (Gravet, Sphagnoth. No. 40). Deutschland: Butterberg bei Braunschweig (Bertram); Sommerfeld in verlassenen Thongruben der Baudacher Ziegeleien (Warnstorf); Westpreussen: Bei Wahlendorf im Karpionki-See (Lützow).

Das in „Rabenh." Bryoth. sub No. 209 ausgegebene von Apotheker L. Leiner in Torfsümpfen des Heidelmooses bei Constanz gesammelte S. cuspidatum

c. fr. gehört zweifellos auch hierher und zwar nähert sich die Pflanze habituell mehr der Var. plumulosum Schpr., welche nur als eine zarte Form des plumosum zu betrachten ist.

Merkwürdig ist ein ebenfalls hierher gehörendes Sphagnum, welches Schliephacke in „Beiträge“ pag. 15 erwähnt, und das er wegen der gezähnten Astblätter S. cuspidatum Var. serrulatum nennt. Er beschreibt diese Form wie folgt:

„Natans, ramis remotis valde elongatis, folia ramorum valde remota, superiora longissime acuminata, margine superiore remote denticulata, summa margine superne serrulata.“

„Die Astblätter,“ so bemerkt der Autor auf pag. 16, „sind oft nur im unteren Theile faserhaltig, oft ganz leer, am Rande gezähnelt, die oberen gegen die Spitze hin scharf gezähnt. Die Pflanze ist so lockerblättrig, dass ihre Aeste an Conomitr. Julianum erinnern, und sie ist das einzige Sphagnum mit gezähntem Blattrande.“ — Ich besitze diese eigenthümliche Form aus Schlesien, von Obergärtner Plosel in Torfgräben bei Falkenberg in Oberschlesien*) gesammelt, durch die Güte meines Freundes Schulze in Breslau. Ast- und Stammblätter sind an derselben in Gestalt und Zellnetz fast gleich; sie bestehen aus hyalinen und Chlorophyllzellen, von denen die ersteren meistentheils ganz leer, die letz-

*) Kommt nach Schliephacke auch vor: Schwerin in tiefen Torfgräben (K. Wüstnei), und an ähnlichen Orten zwischen Sobislaw und Lastiboos in Böhmen. (Dr. Schur.)

teren dagegen dicht mit Chlorophyll angefüllt sind, woher die Pflanzen schön grasgrün erscheinen. Dass in den Hyalinzellen die Faserbildung fast ganz unterbleibt, finde ich natürlich, da die Pflanze durch ihren Standort in tiefen Torfgräben auch im Hochsommer wohl kaum ein Austrocknen derselben ebenso wenig wie das Zusammenschrumpfen ihrer Zellmembranen zu befürchten hat.

Auch Russow erwähnt in „Beiträge" pag. 60 einer ähnlichen Form; er sagt über dieselbe: „Aeusserlich fallen diese Pflanzen durch ihre sehr dunkelgrüne, den Sphagnen fremdartige Tracht auf; die mikroskopische Untersuchung erklärt diese Erscheinung; es bestehen nämlich die Astblätter zum bei weitem grössten Theile aus gleichartigen Zellen, die dicht mit Chlorophyllkörnchen angefüllt sind; im unteren Theile des Blattes finden sich auch hyaline Zellen meist mit Fasern, im oberen Theile sind einige hyaline bald faserlose, bald mit Fasern versehene Zellen sparsam zwischen die grünen Zellen gestreut u. s. w.

Die Form mollissimum Russ. stellt wohl nur eine sehr zarte, weiche Pflanze der Var. plumosum dar und fällt deshalb wohl mit Var. plumulosum Schpr. zusammen.

4. Sphagnum cavifolium, Warnstorf.
(Collectiv-Species).

Pflanzen schlank oder kräftig bis robust; Färbung überaus verschieden: bleich, semmelbraun, grün oder selbst schwarzbraun, nie roth; im Habitus sehr veränderlich.

Stengelrinde 1—3schichtig, aus engen oder mittelweiten, porenlosen Zellen zusammengesetzt.

Holzkörper gewöhnlich gelblich oder rothbraun, öfter aber auch grünlich.

Stammblätter aus breiterem Grunde eizungenförmig, klein oder gross, an der abgerundeten Spitze schwach gezähnt oder zart gefranzt, oft kappenförmig hohl und am Rande etwas eingerollt; Saum bis zum Grunde gleich breit; die hyalinen Zellen entweder ganz faserlos oder die obersten mit zarten Fibrillen, häufig aber auch die Blätter bis und über die Hälfte, ja bis zum Grunde herab mit stark hervortretenden Spiralfasern durchwebt; Poren nicht selten; Basilarzellen rundlich quadratisch und gewöhnlich braunroth gefärbt.

Blattöhrchen kleiner oder grösser; sehr gross bei S. auriculatum Schpr.

Astblätter stets sehr hohl, immer etwas unsymmetrisch, in der Grösse sehr veränderlich, eilanzettlich bis breit-oval, zugespitzt und wenig gezähnt bis abgerundet und 5—10zähnig, schmal gesäumt; Umrollung des Randes sehr variabel, gewöhnlich an der einen Seite stärker als an der anderen; alle mit Fasern und perlschnurartigen Porenreihen an den inneren Wänden der Hyalinzellen, welche letztere indessen auch fast ganz fehlen können (S. laricinum R. Spruce), entweder lockerer oder dichter dachziegelförmig gelagert oder in den meisten Fällen einseitswendig.

Zweihäusig. Männliche Kätzchen

braun, Antheridienblätter von den sterilen Astblättern wenig verschieden.

Perichaetialblätter sehr gross und hohl, länglich eiförmig, an der Spitze abgestumpft und meist etwas ausgerandet, fast immer wenigstens mit Andeutungen von Fasern, seltener die hyalinen Zellen sämmtlich mit solchen erfüllt.

Sporen hellgelb.

Auch bei dieser Sammelspecies lassen sich (nach der Zahl der Rindenschichten) 2 Formenreihen verfolgen, deren eine dem S. subsecundum N. et H. angehört, während sich die andere an S. laricinum R. Spruce anschliesst.

I. Reihe: Rinde stets einschichtig.

Var. 1. subsecundum, N. et H. als Art.

Syn.: S. contortum (Schultz), Var. subsecundum Wils.

Astblätter an den inneren Wänden der hyalinen Zellen stets mit dicht neben einander liegenden kleinen Poren versehen; Perichaetialblätter meist nur mit Andeutungen von Fasern.

Schimper und in der neuesten Zeit Braithwaite erkennen das Artenrecht des S. laricinum Spruce an; mir hat es indessen nicht gelingen wollen, die von beiden Forschern für diese Form sowohl wie für S. subsecundum als charakteristisch hervorgehobenen Merkmale bestätigt zu finden und habe ich mich deshalb veranlasst gesehen, aus denselben Gründen, die mich bei der Beurtheilung der Formen des S. recurvum und cuspidatum leiteten, beide, um allen Missverständnissen vorzubeugen, zu einer Sam-

melspecies unter neuer Bezeichnung zu vereinigen; denn nur auf diese Weise allein war es möglich, jede Form auch zu ihrer Geltung kommen zu lassen.

α. obesum, Wils.

Syn.: S. contortum Var. obesum Wils (1855); S. subsecundum Var. obesum Schpr. (1876); S. subsecundum var. turgidum C. Müll.

Im Wasser schwimmend oder untergetaucht; sehr robust, blass-grün oder braunschwarz; Astblätter sehr gross, breit-oval, an der breit abgerundeten Spitze bis 10-zähnig; Stammblätter fast von derselben Gestalt und mit ähnlichem Zellnetz wie die Astblätter, meist bis zum Grunde mit Spiralfasern; Oehrchen klein. Früchte selten.

England, Schottland; Deutschland: Brandenburg, bei Sommerfeld in Thongruben der Baudacher Heide c. fr. (Warnstorf); Pegnitz in Franken (Arnold); Kiebitzsumpf bei Halle (Schliephacke); Rheinprovinz, Eupen in Gräben (Römer); Braunschweig, Heide bei Sprukenschl zwischen Giffhorn und Celle und Butterberg (Bertram); Thüringen, Waldau bei Osterfeld im Heidesumpfe (Schliephacke); Finsterwalde, Provinz Brandenburg (Dr. Schulze); Belgien: Louette-St.-Pierre und Willerzie (Gravet).

β. contortum, (Schultz) Schpr.

Syn.: S. Lescurii, Sulliv. (1856); S. subsecundum β. contortum, Schpr.; S. subsecundum Var. isophyllum, Russow (1865).

Pflanze sehr kräftig, aber weniger robust als vorige; verschieden gefärbt; die

oberen Aeste gewöhnlich wurmförmig verbogen oder eingekrümmt, dicht rund beblättert; ihre Blätter breit-eiförmig bis oval, an der Spitze 5—8zähnig; Stammblätter gross, oft zu 3/4 oder auch fast bis zum Grunde mit Fasern; Oehrchen klein; Perichaetialblätter meist stark fibrös. Früchte selten.

Deutschland: Braunschweig, bei Bienrode, Wolfsburg und zwischen Giffhorn und Celle (Bertram); Harz: Brocken (Bertram); Brandenburg, Sommerfeld vordere Klinge und Baudacher Haide in verlassenen Thontümpeln (Warnstorf), Finsterwalde (Dr. Schulze); Rheinprovinz, Eupen in Strassengräben (Römer); Schlesien, Torfwiesen bei Henningsdorf unweit Obernigk (Schulze); Oberfranken: Torfmoore des braunen Jura bei der Heidmühle unweit Segnitz (Arnold); Belgien: Louette-St-Pierre und Willerzie (Gravet); Steiermark: Quellige Stelle im Jetrachgraben in den Knaggauer Alpen (1500—1600 m); Schattenberg in der Knaggau (1600 m); Salzriegelmoos am Lasaberg bei Stadl (1870 m); Nesselgraben bei Turrach (1500 m); Quellige Stelle im Etschgraben in der Knaggau (16—1700 m); Salzburg: Ueberlingalpe bei Seethal im Lungau (1700 m, Breidler).

* strictum, Gravet.

In rothbraunen und gelblich-weissen, fast gescheckten, flutenden Rasen; dicht beästet; die abstehenden Aestchen meist bogig aufwärts gekrümmt, verdünnt und locker beblättert; Stamm- und Astblätter länglich oval; erstere bis

zur Mitte oder fast bis zur Basis fibrös und mit Poren versehen, an der Spitze fast kappenförmig und gezähnt.

Belgien: Willerzie (Gravet); Deutschland: Eupen, im Hillthale an überrieselten Felsen (Ardennen-Schiefer) in Gesellschaft von S. Girgensohnii (Römer).

** squarrosulum, Gravet.

In stets graugrünen, lockeren Rasen, unten mehr ausgebleicht; zarten Formen von S. cymbifolium nicht unähnlich; Aeste fast wagerecht abstehend, sehr verdünnt und an der Spitze hakig zurückgekrümmt, rund beblättert; Blätter besonders in den Schopfästen häufig mit der oberen Hälfte sparrig abstehend, im Uebrigen in Form und Bildung der Stamm- und Astblätter mit contortum übereinstimmend.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet); Deutschland: Brandenburg, bei Sommerfeld in verlassenen Thongräben der Baudacher Heide (Warnstorf); Rheinprovinz: Eupen, Chausseegräben im Soorthale (Römer).

*** fluitans, Gravet.

Eine lange, im Wasser schwimmende laxe Form, welche aber im Uebrigen von contortum nicht verschieden ist.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet).

Hierher gehört auch eine Form, welche Herr Schulze in Breslau unweit der Station Paulinenaue im Westhavellande gesammelt und mir freundlichst mitgetheilt hat. Dieselbe ist ein Analogon zu S. cuspidatum var. serrulatum Schliephacke. Ueberaus zart und lax, ist die Bildung der Stammblätter normal

wie bei contortum; die hyalinen Astblattzellen sind aber meist faserlos, und die chlorophyllführenden dicht mit Blattgrün angefüllt. Höchst wahrscheinlich wächst die Pflanze an so sumpfigem Standorte, dass auch im Sommer ein Austrocknen desselben nicht zu befürchten ist. — Wieder ein Beispiel, welchen grossen, formverändernden Einfluss das Wasser auf die Torfmoose ausübt.

γ. auriculatum, Schpr. als Art.

Meist grün und kräftig; Stammblätter mit sehr grossen Oehrchen: sonst von S. subsecundum nicht verschieden.

England, Lappland, Finnland.

Wer da weiss, wie variabel gerade die Oehrchen innerhalb des grossen Formenkreises des S. cavifolium sind, wird zugeben müssen, dass die Auriculae der Stammblätter am wenigsten geeignet sind, darauf hin eine neue Art zu begründen. Die Pflanze scheint aber immerhin selten zu sein; Formen, welche der Abbildung Schimper's in der „Monographie“ entsprachen, habe ich häufig gefunden, aber nie stimmten die Stipulae der Stengelblätter mit dem Schimper'schen Bilde überein.

δ. intermedium Warnstorf.

Pflanze kräftig wie die vorige Varietät; oben bleich-grün, unten ausgebleicht oder ockerbraun; die Stammblätter mittelgross, oval bis fast zungenförmig, oben nicht umgerollt und zart gefranzt; nur die oberen hyalinen Zellen mit zarten Fasern und meist wenigen Poren.

Habituell Var. contortum ** squarrosulum sehr ähnlich.

Deutschland: Rheinprovinz, im Soorthale bei Eupen, in Sümpfen und Torfgräben (Römer).

ε. molle, Warnstorf.

Rasen sehr weich und in der Farbe sehr veränderlich; Pflanzen bald zart, bald kräftiger, Aeste bald kurz, bald länger; ihre Blätter meist deutlich einseitswendig und ei-lanzettlich; Stengelblätter stets klein, fast zungenförmig, oben abgerundet, zart gefranzt und die Hyalinzellen unter der Spitze zart gefasert.

Die verbreitetste von allen Formen, welche Schpr. in „Syn.“ ed. II als den Typus des S. subsecundum auffasst und beschreibt. Diese, sowie die vorige Form gehören zu der Gruppe: „Heterophylla“ Russow's, welche sich durch Differenzirung der Ast- und Stammblätter auszeichnet; die übrigen aufgeführten Formen bilden die zweite Abtheilung desselben Autors: „Isophylla“, die in allen ihren Gliedern grosse, den Astblättern nach Gestalt und Zellenbau ähnliche Stengelblätter aufweist. Die Var. crispulum Russ. ist eine kleine, hellgelbe, dichtästige Form von Var. molle mit ockergelben Köpfchen.

II. Reihe: Rinde meist 2-, selten 3schichtig.

Var. 2. laricinum, R. Spinee als Art. (1847).

Syn.: S. neglectum, Ångstr. (1864); S. curvifolium, Wils. (1867).

Nach Habitus, Grösse, Färbung, Bildung der

Ast- und Stammblätter fast ebenso veränderlich wie Var. 1. und habituell von ihr nicht zu unterscheiden. Constant habe ich nur gefunden: die 2—3schichtige, aus mittelweiten Zellen gewebte Rinde und die kleinen, nicht in regelmässigen Reihen stehenden, oft scheinbar ganz fehlenden Poren der Astblätter.

Weniger häufig als vorige, aber gewiss wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit S. subsecundum nicht selten übersehen worden. Kommt hier in Norddeutschland gern in tiefen Sümpfen meist in Gesellschaft von Paludella squarrosa und Hypnum vernicosum vor; steigt in der Alpenregion bis 1200 m.

Nach den von mir entwickelten Grundsätzen bin ich ausser Stande, S. laricinum als eine von subsecundum spezifisch verschiedene Art anzuerkennen, da es mir nicht gelingen wollte, die von den Autoren für diese Art geltend gemachten Unterscheidungsmerkmale bestätigt zu finden. Die Zahl der Rindenschichten allein aber ist, weil innerhalb einer Formenreihe derselben Species schwankend, durchaus zur Begründung einer Art unzureichend. — Die Bemerkung Schpr.'s in „Syn." ed. II. pag. 845: „Planta procera, habitu et magnitudine medium tenens inter S. recurvum et S. subsecundum" war bei allen den Formen von laricinum, welche ich in zahlreichen Exemplaren aus verschiedenen Theilen Europa's untersucht, nicht zutreffend, sondern im Gegentheil, sie waren habituell von subsecundum nicht zu unterscheiden und stimmten sowohl in ihren vegetativen wie Reproductions-Organen mit dieser Form voll-

kommen überein. Selbst die Porenbildung der Astblätter kann zwischen beiden keinen sicheren Unterschied abgeben, da ich ein Exemplar von S. laricinum, bei Lycksele in Lappland von Ångström gesammelt, besitze, welches in den inneren Wänden der hyalinen Astblattzellen ebenso zahlreiche, in Reihen stehende Poren zeigt, wie subsecundum. Ebenso wenig sind beide Formen durch Gestalt und Faserung der Perichaetialblätter auseinander zu halten; nicht immer sind dieselben, wie Limpricht in „Kryptog.-Fl. von Schl." pag. 221 angiebt, bei subsecundum zugespitzt und bei laricinum stumpflich und ausgerandet, und nicht immer finden sie sich bei der ersteren in der oberen Hälfte gefasert und bei der letzteren faserlos; nein, ich muss bekennen, zwischen beiden in dieser Beziehung gar keinen Unterschied gefunden zu haben; diese Verhältnisse sind eben so grossen Schwankungen unterworfen, dass darauf gar kein Gewicht zu legen ist.

α. cyclophyllum, (Sulliv. et Lesq.) Lindb.

Syn.: S. obtusifolium δ. turgidum Wils. (1841). S. subsecundum Var. simplicissimum Milde? (1869).

In bleich- oder blaugrünen verhältnissmässig niedrigen Rasen; normale Stengel mit zahlreichen ganz astlosen oder einfach beästeten Stämmchen durchsetzt, welche unentwickelte Pflanzen darstellen; Astblätter sehr gross, locker anliegend, nicht einseitswendig; Stammblätter sehr breit, kreisförmig-oval, concav und am Rücken nicht selten gekielt, überhaupt den Astblättern in

Form und Zellnetz gleichend; Perichaetialblätter nach Braithw. verlängert-oval, sehr hohl, an der Spitze gestutzt und zerrissen.

Finnland; Deutschland: Schlesien, Kuhplan bei Langwaltersdorf und Görbersdorf (Milde)? Steiermark: Waidisch bei Windischfeistritz (Breidler).

Diese Form bildet ein Seitenstück zur Var. obesum des S. subsecundum. Die Breidler'sche Pflanze aus Steiermark stimmt mit der Beschreibung Braithwaite's in „The Spagnaceae“ fast vollständig überein und ist kein Zweifel, dass dieselbe hierher gehört; ob aber auch das S. subsecundum γ simplicissimum Milde's zu dieser Var. gezogen werden kann, muss ich so lange dahin gestellt sein lassen, bis nachgewiesen ist, ob diese Form eine 1- oder 2schichtige Rinde besitzt. — Die Abbildung, welche Braithwaite in „The Sphagnaceae“ auf Tafel VIII. von derselben giebt, macht ganz den Eindruck, als habe man ein nicht vollkommen zur Entwickelung gelangtes Spagnum vor sich. Der Ansicht Limpricht's (Krypt.-Fl. v. Schl. pag. 221), dass ähnliche Formen auch bei S. cymbifolium, S. papillosum, S. molluscum, S. molle u. s. w. vorkommen, weshalb er diese Formen nur für eine Wucherung von stengelartig entwickelten Aesten, welche mit modificirten Astblättern bekleidet sind, hält, könnte man unbedenklich beitreten, wenn die in Rede stehende Pflanze nicht auch mit Früchten bekannt wäre. Der letztere Umstand lässt wohl mit Sicherheit darauf schliessen, dass diese Form mit demselben Recht als ständige Var. aufgeführt

zu werden verdient, wie z. B. contortum und obesum von S. subsecundum.

β. teretiusculum, Lindb.

Stengel schlank, mit ziemlich langen, verdünnten, rundbeblätterten, eingekrümmten oder schneckenförmig gewundenen Aesten besetzt. Stammblätter klein, fast zungenförmig, an der abgerundeten Spitze zart gefranzt und entweder faserlos oder mit oben mit wenigen Fibrillen; Astblätter länglich-oval, fast porenlos.

Finnland; Schweden; Norwegen; Livland. Deutschland: Neuruppin, in einem Erlenbruch bei Zippelsförde (Warnstorf).

Diese hübsche Form entspricht habituell der Var. contortum von subsecundum.

γ. platyphyllum, (Sulliv.) Lindb.

Stengel kurz, mit zungenförmigen Blättern. welche ziemlich grosse Stipulae besitzen; Aeste kurz, fast stumpf, mit übereinanderliegenden, ovalen, gespitzten, sehr breiten und concaven Blättern. (Braithwaite, „The Sphagnaceae" pag. 47.)

Diese Form kenne ich nicht; dieselbe ist aber wegen der grösseren Oehrchen ihrer Stammblätter ein Seitenstück zu S. auriculatum Schpr.

Finnland; Schweden; Norwegen; Estland; Schottland; Wales.

δ. lapponicum, Warnstorf.

Pflanze kräftig, bleich-bräunlich. Rinde 2—3-schichtig, aus ziemlich engen Zellen gewebt; Stamm-

blätter mittelgross, oval, weit herab am Rande umgerollt und sehr hohl, zu $^{3}/_{4}$ oder weniger mit zahlreichen Spiralfasern. Aeste lang, verdünnt und bogig herabgekrümmt, fast rund, selten etwas einseitig beblättert; Blätter oft nur oben umgerollt, oval-lanzettlich, mit zahlreichen, reihenweis an den Commisuren der hyalinen Zellen angeordneten, deutlich hervortretenden Poren.

Von dieser interessanten Form, welche offenbar ein Mittelding zwischen S. subsecundum und laricinum darstellt, erhielt ich durch die Güte meines Freundes, des Herrn Dr. Schliephacke in Waldau, eine Probe, welche J. Ångström bei Lycksele in Lappland im Juni 1864 gesammelt hat.

ε. gracile, Warnstorf.

In Habitus, Grösse, Färbung, Bau der Stammblätter u. s. w. ganz den Formen des S. subsecundum Var. molle gleichend und von diesem nur durch die 2—3schichtige Rinde verschieden.

Von allen mir bekannt gewordenen Varr. die verbreitetste.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sphagnoth. Belg. No. 63—66); Luxemburg: Proury (Gravet, Sph. Belg. No.. 67—68); Deutschland: Schleswig, bei Flensburg (Dr. Prahl c. fr.); Rheinprovinz: Derschlag, Sumpfwiese beim Pochwerk (Bräucker); Bechtsbüttel bei Braunschweig (Bertram); Brandenburg: Neuruppin in tiefen Sümpfen bei Krangensbrück und am Teufelssee bei der neuen Mühle (Warnstorf); Sommerfeld, bei Luisenau unweit Dolzig

(Warnstorf); Berlin, Grunewald (A. Braun, 1864); Schlesien: Bunzlau, Hammerteich bei Greulich (Limpricht 1867); Steiermark: Am Seethaler See im Lungau, ca. 1200 m; Sumpfwiese bei St. Erhard nächst Löben, 550 m (Breidler).

5. Sphagnum molluscum, Bruch (1825).

S. tenellum, Ehrh. (1795) teste Lindb.; S. obtusifolium Var. tenellum, Web. et Mohr (1807).

Pflanze in den meisten Fällen sehr zart, seltener kräftiger, einfach oder gegen die Spitze gabelig getheilt; in sehr weichen, lockeren, blassgelben oder gelbgrünen Rasen.

Stengelrinde 2—3schichtig, aus sehr engen oder mittelweiten porenlosen Zellen bestehend.

Holzcylinder meist gelblich.

Stammblätter gross, zahlreich, eiförmig-oblong, gegen die Spitze am Rande oft umgerollt, hier entweder zart gezähnt oder gewimpert gefranzt, mit sehr breitem, gegen die Basis sich stark verbreiterndem Saume; die hyalinen Zellen meist bis zur Blattmitte herab fibrös und mit sehr wenigen Poren.

Oehrchen ausserordentlich klein.

Aeste zu 1—4 in einem Büschel, entweder 1—2 hängend oder auch alle abstehend, kurz und stumpflich oder verlängert und nach der Spitze zu verdünnt; sehr lax beblättert. Retortenzellen der Rinde an der weit abgebogenen Spitze orangegelb.

Astblätter kurz und breit-oval oder verlängert eiförmig, hohl, am Rande theilweis umgerollt,

gesäumt und an der Spitze schwach oder auch deutlicher gezähnt; die hyalinen, sehr weiten Zellen dicht mit Fasern, aber wenigen oft schwer bemerkbaren Poren versehen.

Zweihäusig. Männliche Pflanzen gewöhnlich in besonderen Rasen, seltener einzeln zwischen die weiblichen eingestreut. Kätzchen klein, orangefarben, Antheridienblätter breit-oval, in der Structur den sterilen Astblättern ähnlich. Perichaetialblätter sehr hohl, breit-ei-lanzettlich, an der Spitze stumpf, mit breitem Saume, entweder faserlos oder mit zerstreuten, häufig auch zahlreichen Fasern in den hyalinen Zellen, ja sogar, wenn auch selten, bis zur Basis fibrös.

Kapsel sehr klein, hellgelbroth; Sporen schwefelgelb.

Scandinavien häufig; England, Schottland, Irland. Deutschland: Rheinprovinz, Bonn in den Siegburger Sümpfen (Zickendrath); Sachsen (Rabenhorst); Brandenburg, bei Werchow unweit Calau (Dr. Schulze); Sommerfeld, in der Baudacher Heide (Heidemoor auf Thon) c. fr. (Warnstorf); Thüringen, zwischen Oberhof und der Schmücke (A. Braun); Oberbaiern, bei Tölz (Dr. Holler).

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sphagnoth. Belg. No. 69—70); Steiermark: Moorgrund bei Krungl nächst Mitterndorf, 800 m (Breidler); Salzburg: Wasenmoos am Pass Thurn bei Mittersill im Pinzgau, 1200 m (Breidler).

Var. 1. robustum, Warnstorf.

In ausgedehnten, nicht selten 15—20 cm hohen,

oben schön gelbgrünen, unter bleicheren Rasen; Pflanze sehr kräftig, Stengel reich beästet, Aeste lang und nach der Spitze sehr verdünnt; im Uebrigen wie die zartere, schwächere Form.

Deutschland: Brandenburg, bei Sommerfeld in der Baudacher Heide in verlassenen Thontümpeln reichlich fruchtend (Warnstorf).

Var. 2. gracile, Warnstorf.

Pflanze sehr zart, Stengel schmächtig und schlaff, Rasen gewöhnlich bleich-gelblich, Aestchen meist kurz und stumpf, sonst wie vorige.

So von den meisten oben angeführten Standorten; die verbreitetste Form.

Var. 3. immersum, Schpr. (Syn. ed II, pag. 846).

Stengel lang und schlank, meistentheils ohne hängende Aeste, Blätter entfernter gestellt, in den Schopfästen oft drehrund anliegend, letztere sehr verdünnt und hakig gekrümmt. Pseudopodien sehr lang und ausnahmslos am Stengel zerstreut.

Finnland: Fredriksburg bei Helsingfors (Brotherus); Deutschland: Rheinprovinz, bei Eupen an der Rötgener Chaussee (Römer).

Eine untergetauchte Form, bei welcher der Vegetationsprozess nach der Blütezeit keine Unterbrechung erlitten. Es ist denn auch sehr erklärlich, dass die ♀ Blüten- resp. Fruchtäste nur stengelständig und sehr verlängert sind, wie das ja auch bei anderen Arten, besonders Wasserformen, häufig genug vorkommt.

Var. 4. longifolium, Lindb.

Pflanzen in kurzen, dichten Rasen; Stengel mit gedrängten Aesten und von dunkel- oder braungrüner Farbe. Stammblätter länger, ganz mit Fasern erfüllt; die verdünnten Aeste mit kleineren, längeren, mehr zugespitzten Blättern besetzt.

Mir unbekannt. Finnland und England. (Braithw. The Sphagn. pag. 44.)

Diese ausserordentlich zierliche, im Allgemeinen wenigen Abänderungen unterworfene Art unterscheidet man von kleineren Formen der vorigen Species sehr leicht und sicher durch den breiten Saum der Stammblätter, welcher nach dem Grunde zu an Breite, ähnlich wie bei S. acutifolium, zunimmt. In Gestalt und Grösse wenig veränderlich, zeigen sich die Ränder derselben gegen die abgerundete, etwas verschmälerte Spitze häufig umgerollt; letztere selbst ist nicht immer, wie Milde, Limpricht, Braithwaite u. A. angeben, klein und stumpf gezähnt, sondern gar nicht selten auch zart gefranzt. Den Holzcylinder fand ich stets gelblich, wie denn überhaupt das Gelbgrün und Lichtgelb dieser Art eigenthümlich ist. Bei der Var. robustum zählte ich häufig 4 Aeste in einem Büschel, von denen 2 abstanden, 2 herabhingen; nicht selten hatte sich am Grunde eines der abstehenden Aeste ein Secundärästchen entwickelt, was mir bisher nur noch bei S. recurvum in einzelnen Fällen vorgekommen war. Die Stammrinde besteht nicht immer nur aus 2 Zellenlagen, sondern ist häufig genug auch

3schichtig. Das Bild, welches Braithwaite in „The Sphagn." auf Taf. VI unter 9 x von einem Stengelquerschnitte giebt, entspricht keineswegs der Wirklichkeit; nach demselben ist das Lumen der Rindenzellen oval und die Zellwände sind überaus stark verdickt; beides stimmt mit meinen Beobachtungen nicht überein. Was nun endlich die Perichaetialblätter anlangt, so fand ich die äusseren, resp. bei verlängerten Pseudopodien die unteren, kleineren meist faserlos, während die inneren, resp. oberen, grösseren meist in sehr verschiedenem Grade Fasern zeigten, ja nicht gar selten waren dieselben bis zur Basis fibrös. Wenn also Milde in „Bryol. sil." pag. 394 sagt: „Perichaetialblätter an der Spitze dicht mit Fasern erfüllt", und Braithwaite in „The Sphagn." pag. 43: „Perichaetia inner ligulate, densely fibrillose in the upper half", so ist das keineswegs immer zutreffend. Schimper lässt sich in „Syn." ed. II, pag. 846 über diesen Punkt genauer aus, wenn er schreibt: „Perichaetium .... internis lingulatis e medio ad apicem dense fibrosis raro subefribrosis." Von allen europäischen Arten hat S. molluscum wohl die kleinsten Kapseln, welche zur Zeit der Reife stets orangefarben erscheinen wie die Oeffnung der Retortenastrindenzellen. —

In Gebirgen selten; gehört aber auch in der Ebene zu den weniger verbreiteten Arten.

6. Sphagnum rigidum, Schpr. (1858).

Syn.: S. compactum β. rigidum, N. v. E.; S. ambiguum, Hüb. (1833.)

In niedrigen oder hohen, dichten oder lockeren,

bräunlichen, gescheckten oder blaugrünen Rasen; Pflanze dicht oder entfernt beästet, trocken sehr starr und fragil.

Rinde des Stengels 2–3schichtig, aus unregelmässigen, engen oder weiteren porenlosen Zellen gewebt.

Holzcylinder in der Mitte des Stengels stets dunkel-braunschwarz.

Stammblätter sehr klein, aus breiter Basis kurz triangulär, an der Spitze abgerundet oder breit-gestutzt, hier meist zerrissen gefranzt und am ganzen Rande gewimpert; mittlere Zellen weit, gegen die Ränder etwas enger, die engsten zu einem sehr breiten Saume vereinigt; erstere entweder ganz leer oder mehr oder weniger mit zarten Fasern und Poren versehen.

Oehrchen sehr klein.

Astbüschel meist sehr genähert, seltener entfernter aus 3—4 kurzen oder längeren Aestchen gebildet; ihre Blätter ausgezeichnet 5reihig, locker aufeinander liegend, mit der oberen Hälfte abstehend oder sparrig, gross, breit-eiförmig bis länglich, gewöhnlich an dem einen Rande bis zum Grunde umgebogen; an der Spitze breit gestutzt und 5-6zähnig; Saum sehr schmal; Zellen mit zahlreichen Fasern, unten sehr grossen, oben kleineren Poren.

Einhäusig. Männliche Blüten sowohl an abstehenden wie hängenden Zweigen, welche sich äusserlich durch nichts von den sterilen Aesten unterscheiden; die blütentragenden hängenden

Aestchen nach der Antheridienreife nach Schimper fast goldgelb.

Perichaetialblätter sehr gross, ei-lanzettlich, lang zugespitzt und einseitig gekrümmt; Zellnetz an der Spitze meist aus sehr langen Zellen gewebt, das übrige dem der Astblätter merkwürdig ähnlich, hyaline Zellen fast bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Fasern und Poren versehen, welche hier auffallend gross sind; Saum fast gleich Null; Pseudopodien meistentheils kurz, nicht selten aber auch 2—3 cm lang und dann weit am Stamme herabgerückt.

Kapseln klein, nach der Entleerung kreiselförmig und noch sehr lange mit den Resten der Haube bekleidet; Sporen ockerbraun.

In Nordeuropa selten, häufiger in Mitteleuropa, besonders in Deutschland; liebt moorigen Heideboden, gedeiht aber auch auf Thonboden; steigt in der Alpenregion bis 2200 m und ist in den Schieferalpen von Steiermark, Kärnthen, Tirol und Salzburg nicht selten.

Var. 1. squarrosum, Russ. (Beitr. pag. 77).

Die kräftigste Form, oft von der Stärke des S. squarrosum; Rasen locker, blaugrün, oft Polstern von Leucobryum glaucum (aus der Ferne gesehen) ähnlich; Aeste ziemlich lang, meist wagerecht abstehend, seltener herabgebogen und ziemlich locker gestellt; Blätter derselben stark sparrig; Pseudopodien öfter 2—3 cm lang und stengelständig. Fruchtet nicht häufig.

Russland: Dorpat (Russow); England; Deutsch-

land: Rheinprovinz, Eupen (Römer), Kunsberg bei Bonn „Bryoth. europ.“ sub No. 1152 (Dreesen); Thüringerwald, zwischen Oberhof und der Schmücke (A. Braun); Brandenburg, Sommerfeld in der Baudacher Heide in verlassenen Thongruben in prachtvollen Rasen c. fr. (Warnstorf); Arnswalde bei der Stadtziegelei auf Moorboden (Warnstorf); Finsterwalde (Dr. Schultze); Schlesien zwischen Nimkau und Bruch (Schulze). Belgien: Louette St.-Pierre und Willerzie „Sphagnoth Belg.“ No. 56 und 57 (Gravet). Steiermark: Wiesengraben an einem Waldrande bei Trag unweit Schwanberg; Wald bei Steindorf nächst Wildau, 3—400 m (Breidler).

Dass Schimper von dieser ebenso schönen wie auffallenden Form in „Syn.“ ed. II. keine Notiz nimmt, kann nicht Wunder nehmen, da er dieselbe höchstwahrscheinlich in die von ihm als Typus der Art betrachtete Form mit einbegreift; denn er sagt pag. 839 ausdrücklich: Folia ramulorum erectorum et patentium quinquefarie erecto-patentia u. s. w. Ob es bei dem grossen Formenreichthum der Torfmoose überhaupt naturgemäss ist, eine bestimmte Form als typische Pflanze aufzufassen, möchte ich bezweifeln, da innerhalb der Formenreihe derselben Species genug Typen vorkommen, welche sowohl hinsichtlich ihrer Entwickelung wie der Häufigkeit ihres Vorkommens vollkommene Gleichberechtigung im System beanspruchen können. Aus diesem Grunde habe ich auch vermieden, in meinen Artenbeschreibungen mich nur auf eine mehr oder weniger willkürlich als typische Pflanze angesehene Form zu

beziehen; ich habe mich im Gegentheil bestrebt, in der Diagnose diejenigen Momente herauszuheben, durch welche der ganze Formenkreis einer Species charakterisirt ist.

α. strictum, Warnst.

Pflanze schlank, bis 15 cm lang, grün-bräunlich-gescheckt; Stengel weitläuftig beästet; abstehende Aeste kurz, aufwärts gebogen und fast dem Stamme anliegend.

Steiermark: Duisitzkar in den Schieferalpen bei Schladming, 1900 m (Breidler).

β. reflexum, Warnst.

In dichten, niedrigeren Rasen, bleichgrünlich; Stengel dicht beästet; Aeste, besonders nach oben, sehr verlängert und straff abwärts gerichtet.

Uebergangsform zur folgenden Varietät.

Baiern: Augsburg, schwarze Lache bei Odelzhausen (Dr. Holler).

Var. 2. compactum, Schpr. (1858).

Syn.: S. condensatum, Schleich. (1804); S. compactum, De Cand. (1805, Brid. 1806); S. praemorsum, Zenker (1821).

In dicht gedrängten, blassröthlichen, bräunlichen, oder blassgrünlichen, nicht selten gescheckten polsterförmigen Rasen; Stengel kurz und mit überaus dicht gedrängten Astbüscheln besetzt; Aeste kurz, dick und meist aufstrebend.

So am häufigsten und auch gewöhnlich reichlich fruchtend.

Deutschland: Rheinprovinz, Forsthaus bei St. Tönis (A. Wiegener); Eupen (Römer); Braunschweig, bei Butterberg (Bertram); Brandenburg, Sommerfeld, vordere Klinge und Baudacher Heide, reich fruchtend (Warnstorf); Finsterwalde (Dr. Schulze); Schlesien, Ausstich zwischen Nimkau und Bruch (Schulze); Erzgebirge (Dr. Rabenhorst). Belgien: Willerzie (Sphagnoth. Belg. No. 58 Gravet); hohes Veen zwischen Eupen und Montjoie (Römer).

Steiermark: Moorgrund „in der Wild" bei Turrach, 1850 m; Knallstein in der Sölk, 2000 m (Breidler).

So variabel S. rigidum in Beziehung auf Grösse, Farbe, Stellung der Astbüschel u. s. w. auch sein mag, so constant ist diese Art in Bezug auf Gestalt und Zellbildung der Perichaetialblätter. Milde, „Bryol. sil." pag. 390 nennt die Rasen blaugrün, ebenso Limpricht in „Kryptog.-Fl. v. Schl." pag. 219. Schimper, „Syn." ed. II. pag. 839 sagt: Caespites .... superne glauco-virides, interne albicantes"; und Braithwaite, „The Sphagnaceae" pag. 56 äussert sich über die Färbung der Rasen: „In dense, rather rigid tufts, glaucous-green above, whitish below". Dazu muss ich bemerken, dass das Blaugrün vornämlich nur bei der Var. squarrosum vorherrscht, während bei der Form compactum mehr Roth- und Gelbbraun vorkommt.

Die Stengelblätter sind bei allen Formen sehr klein und die mittleren, weiten hyalinen Zellen entweder ganz leer oder oben und unten mit sehr zarten Fasern und ziemlich grossen Poren versehen. Die

entweder abgerundete oder breit gestutzte Spitze fand ich fast ohne Ausnahme immer, wie Milde angiebt, angefressen, ja oft weit hinein zerrissen-gefranzt; Schimper spricht sich hierüber nicht aus, sondern sagt nur: Folia caulina . . . . apice rotundata, vel truncata—seu obtuse triangularia. Braithw. bezeichnet die „Stem leaves" with a rounded erose apex, was nur in Bezug auf das Zerrissensein der Spitze, nicht aber auch auf ihre Form (rounded) zutreffend ist.

Die Form der mittleren Astblätter geht aus verschmälerter Basis in das Breitovale und von hier in eine verlängerte, breit abgestutzte, gezähnte oder seltener in eine kappenförmige Spitze über; die Umrollung der Ränder ist so mannigfaltig, dass sich eine Norm gar nicht aufstellen lässt; alle hyaline Zellen sind ausser mit Fasern auch mit zahlreichen, grossen Poren versehen, welche nach oben wenig an Grösse abnehmen.

Sich über den Blütenstand des S. rigidum zu vergewissern, ist überaus schwierig, da die ♂ Blüten in der Regel an kurzen hängenden Zweigen vorkommen, welche sich äusserlich fast gar nicht von den sterilen gleichnamigen Aestchen unterscheiden lassen; ich fand dieselben meist kürzer und an der Basis etwas stärker als die letzteren und in dem unteren, verdickten Theile 6—8 Antheridien; ob diese Antheridienästchen sich nach der Spermatozoidenreife, wie Schimper angiebt, goldgelb färben, habe ich nicht beobachtet, wohl aber, dass Antheridien öfter auch an abstehenden Zweigen vorkommen. Etwas Aehnliches hat Russow bei

S. Wulfianum beobachtet; auch er fand, wie er in „Beiträge“ pag. 68 mittheilt, ♂ Blüten nicht nur an abstehenden, wie das bei der Wulfianum Regel, sondern auch an hängenden Zweigen. Bei S. rigidum findet nur das umgekehrte Verhältniss statt: hier finden sich die Antheridien meist nur an hängenden, seltener an abstehenden Aestchen.

Sehr interessant ist der Bau der Perichaetialblätter. Die inneren, resp. oberen sind ei-lanzettlich lang zugespitzt und einseitig gebogen; selten findet sich die Spitze gezähnt und etwas gestutzt. Die hyalinen Zellen zeigen oft bis zum Grunde Spiralfasern und grosse Poren; sie gleichen in dieser Beziehung fast ganz den Astblättern und weichen dadurch von dem Baue der Perichaetialblätter aller übrigen europäischen Arten ab, deren Zellennetz mehr dem der Stammblätter gleicht. Schimper und Braithwaite bezeichnen die Poren klein, was mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmt. Die Spitze derselben wird meistens aus sehr engen, schlauchförmigen Zellen gebildet, was schon Müller in Syn. 1848 erwähnt, Schliephacke aber nicht immer bestätigt fand; Schimper sowohl wie Braithwaite erwähnen nichts hiervon.

7. Sphagnum molle, Sulliv. (1845).

Syn.: S. molluscoides, C. Müll. (1849); S. Mülleri, Schpr. (1858).

In dichten oder lockeren oben blassgrünen, selten blassröthlich angehauchten, unten ausgebleichten, bis 10 cm hohen Rasen; Pflanzen habituell S. rigidum sehr ähnlich, doch viel weicher.

Rinde 2—3schichtig, aus ziemlich weiten porenlosen Zellen zusammengesetzt.

Holzcylinder stets bleich oder gelblich, nie dunkelbraun.

Stammblätter sehr gross, aus schmälerem Grunde eilänglich bis lanzettlich, an der breitgestutzten Spitze gezähnt, faserlos, wenig-faserig oder zu $^3/_4$ oder bis zur Basis fibrös und mit grossen Poren versehen; sehr schmal gesäumt, überhaupt nach Gestalt und Zellenbau oft den Astblättern ähnlich.

Oehrchen sehr winzig und klein.

Astbüschel genähert oder entfernter gestellt; die 2—3 abstehenden Aeste wenig gekrümmt und nach der Spitze zu sehr verdünnt, die Retortenzellen ihrer Rinde mit stark nach aussen gebogenem Halse. Locker beblättert; Blätter breit-ei-lanzettlich, mit gestutzter und gezähnter Spitze. Saum überaus schmal und der Rand mehr oder weniger eingerollt; Hyalinzellen mit zahlreichen Fasern und grossen Poren versehen.

Einhäusig oder zweihäusig? Männliche Blüten in kurzen verhältnissmässig dicken, rundlichen, in der Jugend blassröthlichen Kätzchen; Deckblätter breit-oval, sonst wie die sterilen Astblätter; Antheridien zu 8—10, sehr lang gestielt. Perichaetialblätter nicht einseitig gekrümmt, die inneren resp. oberen breit-ei-lanzettlich oder an der Spitze breit gestutzt, eingerollt und grob unregelmässig gezähnt, ungesäumt; entweder im oberen Theile zart fibrös oder ganz faserlos; die Zellen der äussersten Spitze meist sehr klein und eng.

Kapseln gross, nach der Entdeckelung wenig oder gar nicht ihre Form verändernd und oval.

Liebt moorigen Heideboden und kommt nicht selten in Gesellschaft von S. rigidum und molluscum vor. In Nordeuropa sehr selten, häufig dagegen im westlichen Mitteleuropa; fehlt in den Alpengebieten Salzburgs, Tirols, Kärnthens und Steiermarks.

England; Schottland; Shettland; Dänemark; Holland; Belgien: Willerzie (Gravet, Sph. Belg. No. 59, 60, 61 und 62); Rheinprovinz: Eupen, vom Veen herab bis zur Stadt auf Torfboden; auf der Höhe des ersteren c. fr. (Römer); Brandenburg: Sommerfeld, in der Baudacher Heide sehr häufig und prachtvoll in Frucht (Heidemoor auf Thon, Warnstorf); Finsterwalde (Dr. A. Schulze); Schlesien: Bunzlau (Limpricht); Baiern: Im Muthmannsdorfer Forste bei Baireuth auf Waldboden (Arnold); Aurich, im Forstorte Sandhorst im „Ochsenmoor" (Eiben); Höxter (Westfalen) leg. Pastor Beckhaus 1856.

Eine ausgezeichnete Species, welche sich von S. rigidum durch den blassen Holzcylinder, die grossen, ei-länglichen Stammblätter, die kurzen, blassröthlichen ♂ Blütenkätzchen, die nicht gebogenen, meist faserlosen und gestutzten Perichaetialblätter und die auch nach der Entdeckelung noch ovale Kapsel unterscheidet.

Die Pflanze ist wenig veränderlich; an trockneren Standorten sind die Rasen dichter und kürzer,

auf feuchteren werden sie lockerer und bedeutend höher; ihre Farbe ist meist trüb- oder bleichgrün.

Ueber das Verhältniss, in welchem S. Mülleri zu S. molle Sulliv. steht, äussert sich Braithwaite in The Sphagnaceae pag. 54 wie folgt: „Professor Lindberg was the first to identify S. Mülleri with the American S. molle, and undoubtedly they only constitute a single species, yet, as certain differences exist between them, I have deemed is best still to maintain S. Mülleri as a variety.

Taking the original plant issued in the Musci Alleghaniensis as the type, it presents a different aspect to S. Mülleri in that its branches leaves are shorter, broader, more divergent, and slightly squarrose, the stem leaves without fibres in the bower half, and the plants more rigid and of a greener colour. The specimens are without fruit, but, according to Sullivant's figure, the apex of the perichaetial bracts is truncate and not acutely acuminate. As to the divicous position of the inflorescence, it is probable that some error exists as in S. Mülleri the male amentula are certainly very rare and appear to be of short duration; I have observed them in specimens received from Mr. Sim, and in these they were very short, and of a rich purple colour.

That Sullivant did not clearly understand his plant is evident, as, in his two Exsiccata, forms of S. molle are referred to four different species.

Was zunächst die kürzeren, breiteren, mehr abstehenden, fast sparrigen Astblätter des S. molle betrifft, so können diese Merkmale bei der Entscheidung der Frage: Ist S. molle Sulliv. identisch mit S. Mülleri oder nicht? gar nicht in Betracht kommen; dasselbe gilt von der Farbe. Die Stammblätter sollen in der unteren Hälfte faserlos sein; ob immer? erfährt man nicht. Sollte es wirklich der Fall sein, so ist auch hierauf kein Gewicht zu legen; ich habe häufig genug Stammblätter von S. Mülleri angetroffen, deren Hyalinzellen im unteren Blatttheile vollständig faserfrei waren. Was ferner die gestutzten und gezähnten Perichaetialblätter des S. molle anlangt, so kommen dieselben auch bei unserem S. Mülleri vor. Also auch diese Differenz fällt. Schimper legt in „Syn." ed. II, pag. 842 noch auf den Blütenstand besonderes Gewicht, den er für S. Mülleri als monoecisch, für molle als dioecisch hinstellt. Da muss ich nun ganz Braithwaite beipflichten, wenn er es für sehr wahrscheinlich hält, dass in dieser Beziehung einiger Irrthum stattfindet, um so mehr, als die männlichen Blütenkätzchen beider sehr vergänglich sind und nur in der Jugend an ihrer blass- oder purpurrothen Farbe kenntlich sind. Alles in Allem genommen, muss ich beide Moose als zu einer Species gehörend ansehen und kann es selbst nicht für gerechtfertigt halten, wenn man, wie Braithwaite, S. Mülleri als Var. β. sub S. molle aufführt.

Herr Gravet schreibt mir über denselben Gegenstand: Il me semble aussi très-certain que le S. molle, Sulliv. n'est pas le même que le S. Mülleri

Schpr. A ce sujet, je suis entièrement de l'avis de Schimpr. J'ai examiné l'échantillon authentique de Sullivant. — Musci Alleghan. No. 205. — Il ressemble beaucoup au S. Mülleri à première vue; mais il en differè essentiellement par les feuilles caulinaires lancéolées, à cellules hyalines d'épourvues de fibres; ce qui fait prèsumer que les feuilles périchaetiales sont aussi d'épourvuees de fibres u. s. w.

Braithwaite sowohl wie Gravet*) haben authentische Exemplare Sullivant's von S. molle (Musci Allegh. No. 205) geprüft; der Erstere sagt von der Form der Stammblätter nichts und ich setze deshalb voraus, dass seine Exemplare in dieser Beziehung mit S. Mülleri übereinstimmen, Gravet fand sie an seinen Proben lanzettlich, also mehr zuge-

*) Anmerkung. Durch die zuvorkommende Güte meines Freundes Gravet wurde ich noch vor dem Druck dieser Arbeit in den Stand gesetzt, selbst ein Stammpröbchen vom Originale Sulliv. zu untersuchen. An demselben waren die Stengelblätter schmaler und in der oberen Hälfte am Rande umgerollt, wodurch sie wirklich, wie Gravet sagt, lanzettlich erschienen. Einige derselben waren vollkommen frei von Fibern und ihre Hyalinzellen zeigten häufige Quertheilungen; andere waren in der oberen Hälfte zart fibrös und ihre hyalinen Zellen dann weniger oft getheilt. Form und Bau der Astblätter stimmten genau mit S. Mülleri überein. — Wenn man nun erwägt, dass das Verhältniss der Breite zur Länge der Stammblätter, sowie die Faserung der Hyalinzellen in denselben bei einer Anzahl anderer Arten, wie S. acutifolium variabile, cavifolium, cymbifolium u. s. w. sehr veränderlich ist, so wird es wohl zur absoluten Gewissheit, dass S. molle und Mülleri identisch sind.

spitzt als bei dieser Art. Die Braithwaite'schen Exemplare waren in der oberen Hälfte fibrös, die Gravet'schen sehr faserarm; was folgt daraus? dass auch bei S. molle wie bei andern Torfmoosen auf das Vorhandensein von Fasern in den Stengelblättern wenig oder kein Gewicht zu legen ist. Kurz, mir scheint es zur Evidenz erwiesen, dass beide Moose nur eine Species repräsentiren.

Nun glaubt zwar Schliephacke das Gegentheil annehmen zu müssen, um so mehr als sich drei Forscher: C. Müller, Schimper und Hampe für die Verschiedenheit beider Moose ausgesprochen.

Müller sagt in seiner „Syn." II. pag. 539, dass das S. molle Sulliv. „Musc. Allegh." No. 205 zu S. compactum Bridel und zwar zu dessen Var. ramulosum gehört; dass ferner Sulliv. wohl auch das echte S. Mülleri in Nordamerika gefunden, es aber in seinen „Musc. Allegh." sub. No. 203 mit der Bezeichnung „S. acutifolium Var.?" ausgegeben hat. —

Allein hält man die Angaben Braithwaite's, Gravet's und Müller's über No. 205 der „Musc. Allegh." Sullivant's vergleichungsweise neben einander, so scheint die Bemerkung Braithwaite's, wonach Sullivant selbst sein S. molle nicht klar und bestimmt von ähnlichen Formen unterschied, und dass seine von ihm ausgegebenen Exemplare unter diesem Namen zu 4 verschiedenen Species gehören, wirklich begründet zu sein und ist es deshalb wohl möglich, dass No. 205 in dem von Sullivant C. Müller übersandten Exemplare seiner „Musc. Allegh." zu S. com-

pactum (rigidum), No. 203 aber echtes S. Mülleri Schpr. ist.

Dass Schimper und Hampe das europäische Moos mit dem amerikanischen nicht identificirt, darf nicht Wunder nehmen, da beide Forscher bei specifischer Trennung einzelner Formen in Arten auf das Vorhandensein oder Fehlen von Fasern in den Stammblättern, sowie auf den (vermeintlichen) Blütenstand noch grosses Gewicht legen.

In The Sphagnaceae führt Braithwaite noch eine Form γ. tenerum (Lesq. Sull.) Braithw. an, welche kurze, dichte, schmutzig-weisse oder gelbliche Rasen bilden soll; ihre Zweige stehen gehäuft und aufrecht auseinander; die Astblätter sind spitz, die Perichaetialblätter lanzettlich zugespitzt, oben breit gesäumt und in der Mitte zart fibrös. Diese Form soll No. 203 der „Musc. Allegh.“ Sulliv. sein, welches letzterer unter S. acutifolium Var.? ausgegeben. Ich halte diese Form nur für ein Erzeugniss eines trockneren Standorts.

Schimper beschreibt in „Syn.“ ed. II, pag. 841 die männlichen Blüten: „Amentula mascula perbrevia, crassiuscula, violacea;“ und Braithwaite in „The Sph.“ pag. 54: „Male amentula short, thick, purple, placed in the coma u. s. w.“ Dazu muss ich bemerken, dass ich die Antheridienkätzchen weder violett noch purpurn, sondern nur blassrosa angetroffen, welche Farbe aber sehr bald vergänglich ist, so dass man zur Fruchtreife von derselben keine Spur mehr zu entdecken vermag.

8. Sphagnum Lindbergii, Schpr. (1858.)

Habituell robusten Formen von S. variabile zum Verwechseln ähnlich. Rasen dichter oder lockerer, oben gewöhnlich braunroth oder schmutzig bräunlichgrün, unten braun.

Rinde aus 3—4 Lagen mittelweiter, hellbrauner porenloser Zellen zusammengesetzt.

Holzkörper fest und rothbraun.

Stammblätter gross zurückgeschlagen, aus schmalerer Basis nach oben sehr verbreitert und hier breit gestutzt und gefranzt; Basis aus 4 Reihen kleiner, sehr verdickter, gelbbrauner Zellen bestehend; das übrige Zellnetz im unteren Theile des Blattes eng, in der Mitte nur etwa 4—5 Reihen viel weiterer Maschen übrig lassend, welche nicht selten sehr zarte Anfänge von Fasern zeigen; die obere Blatthälfte aus sehr weiten Hyalinzellen ähnlich wie bei S. fimbriatum zusammengesetzt, doch geht die Faserung nie die Seitenränder herunter.

Oehrchen ziemlich gross.

Astbüschel dichter oder entfernter, ihre Aeste zu 4—5, von denen 2—3 abstehen und abwärts gekrümmt, die übrigen hängen; Blätter dicht anliegend oder etwas sparrig; trocken (besonders gegen das Licht gehalten) glänzend und am Rande schwach wellig verbogen; aus schmälerer Basis breit ei-lanzettlich, an der Spitze umgerollt und 3—6zähnig; Rand breitgesäumt, hyaline Zellen mit zahlreichen Fasern und sparsamen sehr kleinen Poren, überhaupt nach Gestalt und Zellenbau merkwürdig mit den gleichnamigen Blättern des S. variabile übereinstimmend.

Einhäusig. Antheridien nicht zahlreich an hängenden Zweigen, welche sich von den sterilen nicht unterscheiden. Obere Perichaetialblätter gross, zusammengewickelt, breit gesäumt, an der gestutzten Spitze gefranzt, ihr Zellnetz dem der Stammblätter sehr ähnlich; Sporen gelb.

Im Norden Europa's häufiger, in Mitteleuropa seltener; der Ebene meist ganz fehlend, bewohnt diese ausgezeichnete Species besonders Wiesen- und Torfmoore höherer Gebirge.

Lappland: Lycksele cfr. (Ångström); Norwegen, Schweden, Finnland; Riesengebirge: Weisse Wiese cfr. (Schulze); Steiermark: Salzriegel am Lasaberg bei Stadl, Moor auf Glimmerschiefer, 1870 m (Breidler).

Diese schöne Art, welche im Allgemeinen sehr constant zu sein scheint, ist wegen Form und anatomischen Bau ihrer Stammblätter offenbar ein Mittelding zwischen S. variabile und fimbriatum; von ersterem hat es gewissermassen seine Ast-, von letzterem seine Stammblätter entlehnt, unterscheidet sich aber von beiden durch die Structur des Stengels, dessen rothbrauner Holzkörper von einer 3—4schichtigen, gelbbraunen derben Rindenschicht umlagert wird. Ueber die Zellbildung in den Stengelblättern lässt sich Schliephacke in „Beiträge" pag. 16 wie folgt aus: „Sehr interessant sind die Stengelblätter gebildet, denn sie zeigen darin verschiedene Formen von Hyalinzellen. Auf die kleinen, rundlich-sechseckigen, dickwandigen, gelbbraunen, meist 4reihigen Basilarzellen bauen sich

schmale, gestreckte, wenig gebogene, farblose Zellen, von denen die eine oder andere zart fibrös ist und die am Blattrande sehr schmal und lang gestreckt sind. Gegen das Innere des Blattes begrenzt sich diese zweite Zellenform durch 2 Linien, die man sich von der Mitte des Blattgrundes schräg hinauf nach rechts und links gegen die 2 oberen Blattecken gezogen denken kann. Die auf diese Art gebildete keilförmige Blattmitte (die Spitze des Keils nach unten gerichtet) füllt nun die 3. Form, aus grossen, lockeren, rhombischen Zellen bestehend, aus, die gegen das sehr breite, gestutzte Blattende immer grösser, auch 2—3 fächerig werden und mit ausgefranzten Zellen (nach Art des S. fimbriatum) endigen."

Das Bild, welches Braithwaite in „The Sphagnaceae" auf Taf. XXIII. von dieser Species entwirft, ist im Allgemeinen gut und correct, nur sind auch hier die Farbentöne nicht immer getroffen; das gilt besonders von Fig. 1, welche einen Stammtheil mit einem Astbüschel darsellt. Ausserdem sind die hängenden Zweige der „fertile plant" in Fig. a offenbar viel zu schwach; dieselben sind meist wenig schwächer als die abstehenden Zweige und der Bau ihrer Blätter stimmt fast ganz mit dem der letzteren überein.

Wurde von Sendtner bereits am 15. Sept. 1838 auf der weissen Wiese im Riesengebirge gesammelt, von ihm aber nicht erkannt, sondern bald als S. cuspidatum, bald als S. fulvum ausgegeben. Von Milde für Deutschland 1859 entdeckt und im folgenden Jahre auch in Frucht aufgefunden. (Bryol. sil. pag. 389).

9. Sphagnum fimbriatum, Wils. (1847.)

Habituell von grünen Formen des S. acutifolium und von S. Girgensohnii nicht zu unterscheiden. Pflanzen in lockeren oder dichteren, oft tiefen bleich-, blau-, ja sogar bräunlich-grünen Rasen, nie roth; Stengel sehr zierlich und schlank.

Rinde 2—3schichtig, aus weiten, zarten und porösen Zellen gewebt. Holzcylinder blassgrün. Stammblätter gross, aus verschmälerter Basis nach oben allmählich verbreitert, abgerundet und an der Spitze bis weit an den Seitenrändern herab gefranzt; Basiszellen ungefärbt, im Uebrigen das Zellnetz dem der Stengelblätter des S. Lindbergii ähnlich.

Oehrchen sehr klein.

Astbüschel aus 3—4 Aestchen bestehend, von denen 2 abstehen, die anderen herabhängen; sehr lang und verdünnt; ihre Blätter anliegend oder aufrecht abstehend, ei-länglich, an der Spitze umgerollt und gezähnt, am Rande gesäumt und mit zahlreichen Fasern und grossen Poren versehen.

Einhäusig. Männliche Kätzchen keulenförmig, in der Jugend hellgelb- oder rothbräunlich; Antheridienblätter breit ei-lanzettlich, in der Mitte über dem Grunde häufig faser- und porenlos. Perichaetialblätter breit-oval, plötzlich zu einer kurzen, stumpfen Spitze zusammengezogen oder kappenförmig; Zellen unten im mittleren Theile lang gestreckt und eng, im oberen Theile wurmförmig gebogen und etwas weiter; Saum sehr breit; ohne Fasern und Poren, Kapseln

gross, nach der Entdeckelung im mittleren Theile nicht verengt, oval wie bei S. molle. Sporen gelb.

Im Norden Europa's ziemlich gemein, im Alpengebiete Steiermarks, Kärnthens, Salzburgs und Tyrols fast ganz fehlend; es ist eine Pflanze der Ebene und liebt Bruchgegenden mit Holzbeständen, meidet tiefe Wiesensümpfe.

Scandinavien; England: Schottland; Holland; Belgien: Willerzie (Gravet, Sph. Belg. No. 11, 12 und 13); Louette-St.-Pierre (Gravet, Sph. Belg. No. 14). Deutschland: Rheinprovinz, Eupen an Flussufern, z. B. im Geththale häufig (Römer); Westfalen, Annen (Schemmann); Altmark, Clötze in einem Birkenbruch hinter dem Pflanzgarten (Warnstorf). Brandenburg, Sommerfeld in der Baudacher Heide in verlassenen Thontümpeln prachtvoll c. fr. und im Dolziger Sumpf (Warnstorf); Neuruppin, bei Zippelsförde in einem Erlenbruch und zwischen dem Tholmann- und Wehrbellin-See (Warnstorf); Finsterwalde (Dr. A. Schulze). Das Exemplar, welches ich durch Al. Braun aus dem Grunewald bei Berlin besitze, gehört nicht zu fimbriatum, sondern zu S. teres Var. squarrosulum. Schlesien, Ausstich zwischen Nimkau und Bruch; Sumpf bei Hasenau unweit Breslau (Schulze). Nieder-Oesterreich: Waldsumpf in den Hinterleiten bei Reichenau (Breidler).

Var. compactum, Warnst.

Pflanze in niedrigen, dicht gedrängten, polsterförmigen Rasen; sonst wie die gewöhnliche Form.

Schlesien: Auf dem Torfstiche zwischen Bruch unweit Neumarkt (Schulze).

Eine sehr constante Art, welche sich von S. acutifolium sowohl wie auch von der folgenden sofort durch die nach oben stark verbreiterten, abgerundeten und an den Seitenrändern weit herab gefranzten Stengelblätter unterscheidet.

10. Sphagnum Girgensohnii, Russow. (1865).

Sym.: S. fimbriatum var. strictum, Lindb. (1862).

Der vorigen Species zum Verwechseln ähnlich, nur meist etwas kräftiger und starrer; Rasen lockerer oder dichter bis 20 cm tief; oben gelb-, grau- oder blaugrün, nicht selten sogar ins Bräunliche spielend.

Rinde 3—4 schichtig, Zellen desselben mittelweit und porös.

Holzcylinder gelblich.

Stammblätter gross, zungenförmig, an der breit-abgerundeten, wenig oder gar nicht verschmälerten Spitze gefranzt, ziemlich breit gesäumt. Saum nach unten allmählich verbreitert ohne Fasern und Poren, überhaupt in Bezug auf Zellenbau den Stengelblättern des S. fimbriatum ähnlich.

Oehrchen sehr klein.

Aeste zu 3—5 in einem Büschel, 2—3 abstehend, meist sehr verlängert und bogig herabgekrümmt oder kürzer und wenig herabgebogen, ja nicht selten sogar nach oben gekrümmt; dicht anliegend beblättert; Blätter nach Gestalt und Zellenbau von denen der vorigen Art nicht zu unterscheiden; die obere Hälfte derselben nicht selten sparrig abstehend.

Zweihäusig. Männliche Blüten in langen,

nach der Spitze zu keulig-verdickten Kätzchen, welche in der Jugend ebenso wie die des S. fimbriatum blass-röthlich-braun erscheinen und später sich schopfig verlängern; Antheridienblätter gewöhnlich etwas breiter als die sterilen Astblätter und am Grunde meist faser- und porenfrei. Perichaetialblätter wie bei der vorhergehenden, ebenso Frucht und Sporen.

Frucht äusserst selten und nur da, wo ♀ und ♂ Pflanzen vergesellschaftet vorkommen. Waldpflanze wie S. fimbriatum, allein in der Ebene sehr selten; desto häufiger im Gebirge; steigt in der Alpenregion bis 1300 m.

Scandinavien; Finnland: Helsingfors c. fr. (Hult); Schottland; England; Deutschland: Brandenburg, Sommerfeld bei Räschen und bei Sorau im Stadtwalde (Warnstorf); Thüringen, Oberhof in Fichtenwäldern (A. Braun); Westfalen, Annen (Schemmann); Rheinprovinz, Eupen in Eichenbergwäldern c. fr. (Römer); Schlesien, Moorbruch bei Reinwiesen im mährischen Gesenke (Schulze); Baiern, Augsburg im Walde bei Odelzhausen (Dr. Holler); Salzburg: Stubachthal am hinteren Schafbühel im Pinzgau, 2300 m; Mittersill im Pinzgau „im Ofeneck", 900 m; Heubachalm, 1600 m (Breidler); Nieder-Oesterreich: Aspanger Klause am Fusse des Wichsels und bei Beinhöfen nächst Gemünd (Juratzka); Steiermark: Wildau, 400 m; Zleimalm bei Aussee, 1400 m; Frauenalpe bei Marau, 1900 m; Stiftingthal bei Graz, 500 m; Lasaberg bei Stadl, 1870 m; Putuler Teich bei Neumarkt, 1000 m;

Thal bei Graz, 400 m; Hausenalm bei Stadl, 1600 m; Wild bei Turrach, 1800 m; Moossheim im Lungau 1030 m c. fr.; Ramsau bei Schladming, 1190 m, c. fr. (Breidler); Belgien: Louette-St.-Pierre, 400 m; (Gravet, Sph. Belg. No. 1—5); Willerzie (Gravet, Sph. Belg. No. 9.)

Var. 1. strictum, Russ. (Beitr. pag. 49. 1865).

Seltenere Form, welche sich besonders durch verhältnissmässig kürzere, spindelförmige, aufrecht-abstehende Aeste und meist kürzere und breitere Stammblätter auszeichnet.

Belgien: Willerzie (Gravet, Sph. Belg. No. 10); Frankreich: La Neuville-aux-Haies (Gravet); Deutschland: Rheinprovinz, Eupen an triefenden Felsen im Hillthale (Römer); Schlesien, Felsspalten im Weisswassergrunde des Riesengebirges (Schulze); Salzburg: Altenbergthal bei Mur im Lungau, 1800 m; Untersulzbachthal im Pinzgau, 2100 m (Breidler); Steiermark: „Mugl“ bei Loeben, 1600 m; Gross-Sölk, 1800 m (Breidler); Kärnthen: Tandelalpe im Maltathale, 1800 m (Breidler).

Var. 2. squarrosulum, Russ. (Beitr. pag. 50 1865).

Astblätter mit der oberen Hälfte sparrig zurück gekrümmt. — Die Pflanze ist nicht immer, wie Russow angiebt, viel kleiner und schmächtiger als die typische Form, sondern giebt, wie z. B. belgische Exemplare, welche ich besitze, dieser an Grösse nichts nach.

Belgien: Louette-St.-Pierre, 400 m (Gravet, Sph. Belg. No. 7 und 8); Kärnthen: Moorgrund

am Anderlsee bei Innerkrems, 2100 m (Breidler); Steiermark: Am Kilnprein bei Turrach, 2000 m; Dankelbacher See bei Schladming, 1900 m (Breidler).

Var. 3. pumilum, Ångstr.

In niedrigen, dicht gedrängten, polsterförmigen Rasen; Aeste verhältnissmässig sehr kurz, abstehend und an der Spitze wenig herabgekrümmt.

Belgien: Louette-St.-Pierre, 400 m (Gravet, Sph. Belg. No. 6); Steiermark: Hochalpe bei Loeben, 1600 m (Breidler).

Ich habe diese Art einstweilen noch als besondere Species aufgeführt, da ich sie bis jetzt noch immer mit Leichtigkeit sowohl von S. acutifolium, als von S. fimbriatum zu unterscheiden vermochte; zwar sind auch mir Formen von S. acutifolium vorgekommen (vergl. Bryol. sil. pag. 387), welche durch ihre an der Spitze wenig verschmälerten, gefranzten und faserlosen Stengelblätter einen Uebergang zu S. Girgensohnii zu machen schienen; indessen war dann bei diesen die Rinde aus porenlosen Zellen gewebt, währendich die Poren in den Rindenzellen des S. Girgensohnii, obgleich oft sehr zart, nie vermisst habe. Ohne Zweifel ist die Pflanze ein Mittelding zwischen S. acutifolium und S. fimbriatum, welche wegen der Form ihrer Stammblätter und der Zahl der Rindenschichten mehr an erstere, wegen des Zellnetzes der Stengelblätter, der porösen Stammrinde, der Farbe des Holzcylinders, der Form und des Baues der Astblätter, der Gestalt und Färbung der Antheridienkätzchen, sowie endlich wegen des Baues der Peri-

chaetialblätter mehr an S. fimbriatum erinnert, mit welchem sie höchst wahrscheinlich zu nur einem Formenkreise gehört.

Die Abbildung, welche Braithwaite in „The Sphagn." auf Tafel XVII. von der Pflanze giebt, ist in allen ihren Theilen correct.

11. Sphagnum teres, Ångstr. (1862) erweitert.

Pflanze robust oder gracil; in tiefen oder flacheren, grünen, gelbgrünen, bleichen oder schön semmelbraunen Rasen.

Rinde meistentheils 2—3, selten bis 4 schichtig, aus mittelweiten, porenlosen Zellen zusammengesetzt.

Holzkörper gewöhnlich schön gelbroth gefärbt.

Stammblätter gross, zungenförmig, oben in der Regel nicht, seltener deutlich etwas verschmälert, an der breit abgerundeten Spitze gefranzt, gegen die Basis am Rande schmal gesäumt.

Oehrchen sehr klein.

Astbüschel aus 4—5 Aestchen bestehend, von denen 2—3 abstehen, die übrigen hängen; dieselben oft flagellenartig verlängert, abwärts gebogen oder auch, wenn auch seltener, wagerecht abstehend und aufwärts gerichtet; Blätter dicht oder lax anliegend, häufig aber auch sparrig; aus schmalerer Basis plötzlich breit-oval, über der Mitte zusammengezogen und dann in eine längere, gezähnte, am Rande eingerollte Spitze auslaufend; gesäumt, Zellen des Saumes eng oder erweitert; Hyalinzellen bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Fasern und grossen Poren.

Ein- und zweihäusig. Männliche Blüten in der Jugend in kurzen, nach oben stark keulig verdickten Kätzchen, welche gewöhnlich die Farbe der sterilen Aeste besitzen und sich häufig sehr bald an der Spitze flagellenartig verlängern; ihre Blätter im unteren und mittleren Theile in der Regel faser- und porenlos. Perichaetialblätter gross, breit-zungenförmig, an der Spitze gefranzt und ohne Fasern und Poren, überhaupt ihr Zellnetz dem der Stengelblätter sehr ähnlich. Kapseln grösser oder kleiner, nach der Entdeckelung in der Mitte verengt; Sporen gelb.

Eine sehr vielgestaltige Art, deren Formen oft habituell wenig Aehnlichkeit unter einander besitzen, welche aber in Bezug auf ihren anatomischen Bau grosse Uebereinstimmung zeigen. Sie sind im nördlichen und mittleren Europa weit verbreitet und lieben Wald- und tiefe Wiesen- und Moorsümpfe. Im Alpengebiete steigen sie bis 2000 m in die Höhe; viele bleiben aber häufig des 2häusigen Blütenstandes wegen steril.

Var. 1. squarrosum, Pers. als Art.

Syn.: S. oblongum, P. d. B.; S. crassisetum, Brid.

Einhäusig, vielleicht auch 2häusig. Pflanze sehr robust, gewöhnlich blau- oder gelbgrün, aber auch bleich; Stammrinde 2—3-schichtig; Astblätter sehr gross, meist mit der oberen Hälfte sparrig abstehend. Männliche Kätzchen kurz, dick, an der

Spitze keulig verdickt und sich später hier nicht verlängernd; Kapseln sehr gross.

Liebt schattige Waldsümpfe, kommt aber auch in tiefen Torfmooren vor; nicht sehr verbreitet.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sph. Belg. No. 55); Deutschland: Westfalen, Annen (Schemmann); Braunschweig, Bullenteich (Bertram); Brandenburg, Arnswalde im Torfmoor bei der Stadtziegelei c. fr.; Neuruppin im Waldbache bei Kunsterspring; Erlenbruch bei Stendenitz; Teufelssee hinter der neuen Mühle; Sommerfeld, Baudacher Heide in verlassenen Thontümpeln c. fr. (Warnstorf); Schlesien, auf Wiesen bei Deutsch-Lissa unweit des Kirchberges (Schulze); Baiern, im Haspelmoor zwischen München und Augsburg, 540 m (Dr. Holler); Steiermark: Bürgerwald bei Loeben c. fr.; Wald im Gotsthal bei Kallwang, 1200 m; Greisbachthal bei Graz, 400 m; Dürnberger Moor bei Neumarkt, 1000 m; Zleimalm bei Aussee, 1500 m; am Hohensee in der Sölk, 1600 m; Scheibelreitmoor im Maltathal, 900 m (Breidler).

Selten zeigen wohl zwei Sphagna hinsichtlich ihres Habitus so grosse Verschiedenheiten und stimmen andererseits trotzdem in ihrem inneren Baue in so vielen Punkten überein, wie gerade S. squarrosum Pers. und S. teres Ångstr.

Beide besitzen einen gelbrothen Holzkörper, beide gleichgebildete Stamm-, Ast- und Perichaetialblätter, die noch übrig bleibenden Unterschiede im Bau der Stammrinde, der Form der Antheridienkätzchen und deren

Deckblätter, sowie im Blütenstande können nach meinem Dafürhalten heute nicht mehr als stichhaltig angesehen werden. Die Zahl der Rindenschichten innerhalb des Formenkreises einer Art schwankt; was ferner die ♂ Kätzchen anlangt, so sind dieselben im Jugendzustande bei beiden von gleicher Gestalt; bei S. teres verlängern sie sich aber sehr bald an der Spitze flagellenartig, während sie bei squarrosum auch später noch kurz und dick zu bleiben scheinen; ob sie sich nie, wie Schliephacke in „Beitr." pag. 18 erwähnt, verlängern, darüber fehlen mir Erfahrungen, indessen vermuthe ich, dass das letztere doch, weil bei anderen Arten mit ähnlichen Antheridienkätzchen vorkommend, auch hier häufig genug eintreten wird. Den Blüthenstand des S. squarrosum anlangend, so will ich nur bemerken, dass ich in Fruchtrasen ab und zu Stengel eingesprengt gefunden, welche nur ♂ Blüten trugen. Es gewinnt demnach den Anschein, als ob diese Art, wie Braithwaite in „The Sph." pag. 59 angiebt, in der That auch 2häusig vorkomme; damit wäre denn ja allerdings auch die letzte Schranke niedergerissen, welche beide Moose trennt und es würde aufs Neue die Wandelbarkeit des Blütenstandes unter den Torfmoosen bestätigt sein.

Gegen eine Vereinigung der in Rede stehenden Formen lässt sich in Folge dessen schwerlich etwas einwenden. Schimper wurde sicher von einem richtigen Gefühl geleitet, als er in seiner „Monographie" S. teres als Var. zu S. squarrosum brachte; da aber die Pflanze damals noch nicht in Bezug auf

ihren Blütenstand untersucht und noch nicht in Frucht aufgefunden, so ist es wohl verzeihlich, wenn sie Schimper eher für eine „Deformation“ als Variation der Grundform (squarrosum) anzusehen geneigt war. Lindberg und Braithwaite stehen heut auf demselben Standpunkte und betrachten S. teres als Var. des S. squarrosum Pers. Wenn man aber erwägt, 1. dass gerade die kräftigsten, entwickelsten Formen der Sphagna gewöhnlich als Varietäten der typischen Pflanze betrachtet werden; — ich erinnere z. B. an S. intermedium Var. riparium, S. subsecundum Var. contortum und obesum, S. rigidum Var. squarrosum u. s. w.; 2. dass fast alle Species Formen mit sparriger Beblätterung aufweisen; 3. dass S. teres eine weit häufigere und verbreitetere Pflanze ist als squarrosum: so dürfte es wohl folgerichtiger sein, wenn man nicht mehr S. squarrosum, sondern teres als Grundform betrachtet und erstere als Var. zu letzterer zieht.

β. imbricatum, Schimper (Syn. ed. II. pag. 836).

Wie die Form α, nur die Blätter dachziegelförmig anliegend oder aufrecht-abstehend.

Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet); Deutschland: Brandenburg, bei Arnswalde, Neuruppin, Sommerfeld (Warnstorf), Schwiebus (Golenz), Finsterwalde (Dr. Schulze).

* strictum, Warnst.

Abstehende Aeste aufrecht abstehend, sonst wie Form β.

Kärnthen: Im oberen Wildensteiner Graben der Alpe „Obir", 1300 m (L. Kristof).

Var. 2. compactum, Warnst.

In niedrigen, dichtgedrängten, polsterförmigen oben bräunlichen Rasen; Astbüschel sehr gedrängt, verhältnissmässig dick und kurz; Astblätter gross, dicht anliegend.

Eine eigenthümliche Form, welche habituell weder an squarrosum noch an teres erinnert, aber im inneren Bau mit beiden übereinstimmt.

Brandenburg: Arnswalde im Schwachenwalder Torfbruch schön fruchtend (Warnst.).

Var. 3. gracile, Warnst.

Syn.: S. teres, Ångstr.; S. squarrosum Var. teres, Schpr. (1858).

In ausgedehnten lockeren, oft sehr tiefen Rasen; Pflanze oben gewöhnlich gelbgrün oder semmelbraun; zierlich und schlank; Rinde meist 3-, seltener 4schichtig; Astblätter kleiner, entweder dicht anliegend oder sparrig. Zweihäusig. Männliche Kätzchen anfangs kurz und nach oben keulig verdickt, sehr bald aber in eine sterile, dünne Spitze auswachsend; Deckblätter von den sterilen Astblättern wenig oder gar nicht verschieden; Kapseln kleiner, im Uebrigen ganz mit Var. squarrosum übereinstimmend. Früchte überaus selten!

Liebt tiefe Wiesen und Moorsümpfe und ist sowohl in der Ebene wie im Gebirge sehr verbreitet; steigt in der Alpenregion bis 200 m.

Lappland; Schweden; Norwegen; Finnland; England; Schottland; Holland; Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sph. Belg. No. 47—50); Luxemburg: Suxy (Gravet, Sph. Belg. No. 51); Deutschland: Westfalen, Annen (Schemmann); Rheinprovinz, Eupen häufig (Römer); Braunschweig c. fr. (G. Braun); Brandenburg, Arnswalde häufig, Torfmoor bei der Stadtziegelei c. fr., Neuruppin in allen tiefen Wiesensümpfen gemein, am Wehrbellin-See reich fruchtend; Sommerfeld, Dolziger Sumpf c. fr. (Warnstorf); Schlesien, Obernigk auf Sumpfwiesen (Schulze); Riesengebirge, Krummhübel (Milde); Gnadenberger Teiche bei Bunzlau (Limpricht); Thüringen, Waldau bei Osterfeld (Dr. Schliephacke), Steiermark: Schattensee in der Knaggau, 1600 m; Planei bei Schladming, 1600 m; „Saumoos" bei St. Michael, 1000 m; „Wild" bei Turrach, 1850 m (Breidler).

β. squarrosulum, Lesq. als Art.

Syn.: Sph. squarrosum β. squarrosulum, Schpr.

Rasen sehr locker, oben dunkel- oder gelbgrün, nicht selten mit vorigen vergesellschaftet. Astblätter mit der oberen Hälfte sparrig abstehend oder zurückgekrümmt. Zweihäusig; männliche Kätzchen ganz von der Gestalt wie bei Var. 3. Weibliche Pflanze und Frucht mir unbekannt; überhaupt wohl bis jetzt noch nicht mit Früchten aufgefunden.

Schweden; Finnland; England; Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet, Sph. Belg. No. 52—54); Deutschland: Westfalen, Annen (Schemmann); Brandenburg, Neuruppin am Gänsepfuhl ♂, Teufelssee hinter der neuen Mühle; Sommerfeld, Dolziger Sumpf und hinter dem Vorwerk (Warnstorf); Schlesien, Wald bei Nimkau unweit Breslau (Schulze); Nieder-Oesterreich: Etzen nächst Zwettl (Juratzka); Salzburg: Moritzenthal im Lungau, 1900 m; Tirol: Windischmatrei, 1640 m; Steiermark: Oberer Winterleitensee bei Judenburg, 1850 m; „Wild" bei Turrach, 1850 m; am unteren Sonntagsee bei Schladming, 1900 m; Gössgraben bei Löben, 1100 m; Duisitzkar bei Schladming, 1800 m (Breidler).

Braithwaite führt in „The Sphagn." pag. 61 eine Var. subteres Lindb. unter folgender Diagnose auf:

„Plants very slender, elongated, 5—10 in. high, bright green. Branches elongated, slender; the leaves imbricated, with the upper half recurved and attenuated toward apex." In der Anmerkung sagt er:

„A very pretty variety, having much greater resemblance to S. intermedium than to S. squarrosum, the stem leaves are, however, quite normal."

Die Beschreibung und was er über die Aehnlichkeit dieser Form mit S. intermedium sagte, passt ganz und gar zu S. squarrosulum und dürfte es wohl kaum möglich sein, diese Form von Var. subteres Lindb. zu unterscheiden.

Ausser dieser Form beschreibt derselbe Autor

pag. 61 noch eine Var. laxum Braithw. und zwar wie folgt:

„Plants loosely tufted, pale whitish green soft, 6—10 in. high. Stems slender, fragile; the leaves short, broad, quadrate, laxly areolate, deeply fimbriate at the truncate apex; the sides with a border of narrow cells, which is widest at base. Branches in distant fascicles, dependent, very long, attenuated; the leaves laxly incumbent, divergent, not squarrose, or only slightly recurved at points, broadly ovate, acute.

Als Syn. citirt er hierzu: S. fimbriatum Var. robustum, Braithw.

Wegen der breit gesäumten Stammblätter gehört diese Form offenbar gar nicht in den Formenkreis des S. teres, sondern höchst wahrscheinlich zu S. Girgensohnii resp. fimbriatum, was auch daraus hervorgeht, dass er selbst hierzu als Syn. S. fimbriatum Var. robustum citirt. Die Stengelblätter aller Formen von S. teres, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren nur gegen den Grund am Rande sehr schmal gesäumt; diese Form hätte also füglich nicht hier, sondern bei S. Girgensohnii (strictum Lindb.) untergebracht werden müssen.

12. Sphagnum Ångstroemii, C. Hartm. (1858).

Syn.: S. insulosum, Ångstr. (1860).

Habituell kleineren Formen von S. cymbifolium sehr ähnlich; Rasen weich, bleich-grünlich oder gelblich gebräunt.

Rinde 3—4schichtig, aus unregelmässigen, ziemlich weiten, porenlosen Zellen zusammengesetzt.

Holzkörper gelblich.

Stammblätter etwa doppelt so lang wie breit, zungenförmig, mit nach innen geschweiften Seitenrändern, an der breit abgerundeten Spitze gefranzt; Zellen im unteren Theile bis oft über die Mitte hinauf sehr eng, einen schmalen Streifen weiterer Zellen in der Mitte der Blattfläche zwischen sich lassend, gegen die Spitze weiter und rhombisch, alle faserlos oder die oberen zart fibrös; Zellnetz überhaupt dem der Stengelblätter des S. Girgensohnii sehr ähnlich.

Oehrchen klein, aber stets deutlich.

Astbüschel aus 3—5 Aestchen bestehend, von denen 1—2 abstehen, die übrigen dem Stengel angedrückt sind; erstere mässig lang und locker beblättert; ihre Blätter gross, aus schmalerem Grunde breit-eiförmig, an der breitgestutzten Spitze 6—10-zähnig; Hyalinzellen reichfaserig und an den Wänden mit zahlreichen kleinen Poren versehen, sehr schmal gesäumt und an der Spitze und gegen den Grund meist einwärts gebogen; die der hängenden Zweige viel laxer gewebt, ganz ungesäumt und mit viel grösseren Poren in den hyalinen Zellen.

Zweihäusig. Männliche Pflanzen unter den weiblichen eingesprengt; Antheridienkätzchen kurz, oval und blass-grün; Deckblätter rundlich-oval, in der unteren Partie mit laxeren, weiteren Zellen ohne Poren, welche nicht selten zugleich auch faserfrei sind. Perichaetialblätter strohgelb,

die oberen resp. inneren breitlänglich, stumpf und hohl, aus engen, faserlosen Zellen zusammengesetzt, welche sich am Rande zu einem breiten Saume verdichten; Kapsel nach der Entleerung in der Mitte wenig oder gar nicht verengt, oval; Sporen rostfarben.

Bis jetzt nur aus Lappland und Finnland bekannt.

Schliephacke äussert sich über Namen und Verbreitung dieser ebenso schönen wie ausgezeichneten Species in „Beitr.“ pag. 23 wie folgt:

„Zuerst den Namen dieses Mooses (S. insulosum) anlangend, so fragt Schimper (Syn. ed. I. pag. 684), um denselben erklärlich zu finden, ob es vielleicht an seinen Standorten im Wasser so zu sagen Inseln bilde? Lindberg nimmt das Wort insulosum ganz direct und sagt: „Nomen male impositum, quid enim est Sphagnum insulis plenum?“ Er setzt deshalb den um 2 Monate jüngeren Namen Ångstroemii C. Hartm. jun. voran und führt ferner an, dass L. L. Laestadius im Jahre 1825 dasselbe zuerst bei Karesuando im torneischen Lappland aufgefunden und als S. latifolium Var. cordifolium, untermischt mit anderen Species, vertheilt habe. Lindberg selbst fand es 1856 im peteïschen Lappland und J. Ångström 1857 an verschiedenen Orten des umeïschen Lapplands „in paludibus maxime desertis, ubi in ipsa aqua caespites magnos, insulos simulantes, format“ wie er selbst sagt und wodurch Schimper's Vermuthung bestätigt wird. Immerhin bleibt aber der Name sprachlich unrichtig und daher die Be-

nennung S. Ångstroemii vorzuziehen. Bald darauf wurde es auch in Finnland beobachtet.“

In Gestalt und Zellenbau seiner Stammblätter an S. Girgensohnii erinnernd, steht dasselbe durch seine an der Spitze überaus breit gestutzten, 6—10-zähnigen Astblätter unter seinen europäischen Gattungsverwandten einzig da. Scheint sehr constant zu sein.

Die Abbildung, welche Braithwaite in „Th. Sph.“ auf Taf. XI von der Pflanze giebt, ist in allen ihren Theilen correct und naturgetreu; nur sah ich nie oben so grüne und unten braungefärbte Exemplare, wie sie in Fig. a und a ♂ dargestellt werden; die von mir untersuchten waren alle bleich-gelblich-gebräunt.

13. Sphagnum cymbifolium, (Ehrh.) Hedw. (1782) erweitert.

Das grösste und kräftigste aller europäischen Torfmoose. Die ausgedehnten Rasen locker oder gedrängt, höher oder niedriger; Färbung ebenso veränderlich wie bei S. acutifolium. Pflanze grün, bleich, gelbbraun, ockerfarbig, braunviolett bis purpurn.

Rinde 3—5 schichtig, aus überaus weiten, mit grossen Poren und zahlreichen Spiralfasern versehenen Zellen zusammengesetzt.

Holzkörper braunroth, roth oder auch gelblich.

Stammblätter in der Regel zungenspatelförmig, aber auch, wenn auch selten, aus schmälerer Basis ovalförmig mit schmälerer breit abgerundeter, eingerollter und kappenförmiger Spitze, hier meist zart gefranzt

und von einem nur aus zarten, kleineren Hyalinzellen gebildeten Saume umgeben. Basilarzellen in mehreren Reihen; die der untersten Reihen klein, quadratisch und sehr verdickt, die der obersten viel grösser und rundlich, mit zarterer Mebran; im unteren Blatttheile verlängert und eng, nach oben in kürzere und weitere rhombische Zellen übergehend. Hyalinzellen entweder sämmtlich poren- und faserlos oder theilweis in der oberen Blatthälfte, oder auch sogar bis zum Blattgrunde mit zahlreichen Fasern und Poren versehen; Seitenränder ungesäumt.

Oehrchen verhältnissmässig klein.

Aeste zu 3—5 in einem Büschel, 2—3 abstehend, die übrigen hängend; ihre Oberhautzellen stets mit Spiralfasern. Blätter gross, breit-oval, sehr hohl, an der Spitze kappenförmig und am Rande umgerollt, weit herab zart wimperig-gezähnt und ungesäumt. Chlorophyllzellen entweder vollständig oder seltener nur auf der Rückseite des Blattes von den hyalinen Zellen umschlossen; letztere so weit sie mit den ersteren zusammenhängen, entweder ganz glatt oder mit kurzen oder längeren Verdickungsleisten (Papillen) versehen; dicht fibrös und mit grossen, zahlreichen Poren versehen. Lagerung der Astblätter bald locker, bald dicht, aufrecht abstehend oder genau wie bei S. squarrosum mit der oberen Hälfte sparrig zurückgebogen.

Zweihäusig. Männliche Kätzchen kurz und dick, je nach der Färbung der Rasen verschieden gefärbt; Deckblätter von den sterilen Astblättern wenig verschieden. Obere Perichaetialblätter

sehr gross, oben gefaltet, gefranzt, hier bis weit an den Seitenrändern herab mit Fasern und Poren, Zellnetz dem der Stammblätter ähnlich. Kapsel gross, nach der Entleerung in der Mitte nicht eingeschnürt; Sporen rostgelb.

Ausser S. acutifolium das verbreitetste der europäischen Torfmoose und wie dieses in Habitus und Farbe sehr veränderlich. Steigt in der Alpenregion bis 2100 m.

Var. 1. vulgare, (Michx.) Warnst.

Syn.: S. palustre cymbifolium, Ehrh. (1780); S. cymbifolium, Hedw. (1782); S. obtusifolium, Ehrh. (1792); S. latifolium, Hedw. (1801); S. vulgare, Michx. (1803).

Stammblätter ebenso mit wie ohne Fasern und Poren; Chlorophyllzellen der Astblätter von den Hyalinzellen ganz eingeschlossen und, so weit sie mit jenen zusammenstossen, stets ohne Verdickungsleisten (Papillen); Rinde 3—4schichtig.

α. congestum, Schpr.

Syn. S. compactum Brid. pro parte; S. cymbifolium Var. compactum und Var. purpurascens, Russ. (Beitr. pag. 8 0.)

In dicht gedrängten, meist niedrigen, sehr verschieden gefärbten Rasen; Stammblätter mit oder ohne Fasern und Poren in der oberen Hälfte; Astbüschel sehr gedrängt, die abstehenden Zweige verhältnissmässig kurz und in der Regel nicht herab-, sondern aufwärts gebogen; ihre

Blätter dicht dachziegelartig gelagert; Kapseln gewöhnlich im Perichaetium eingesenkt.

Auf mehr trockneren Standorten ebenso häufig wie andere Formen.

β. brachycladum, Warnst.

Rasen locker, Stengel sehr verlängert; Astbüschel sehr entfernt, abstehende Aeste kurz und dick, wenig oder gar nicht herabgebogen, dicht beblättert; Stammblätter im oberen Theile meist zart fibrös und mit Poren versehen.

An nassen Standorten.

Belgien: Louette-St.-Pierre, 400 m (Gravet); Deutschland: Thüringen, Walperhain bei Osterfeld (Schliephacke); Steiermark: Mariatosler Wald bei Graz, 400 m; Reifensteiner Teiche nächst St. Georgen bei Cilli, 300 m (Breidler).

γ. pycnocladum, C. Müller.

Syn.: S. cymbifolium Var. fluitans, A. Braun.

Pflanze meist untergetaucht, sehr lax. Aeste sehr verlängert und nach der Spitze zu verdünnt, sehr locker beblättert. Stammblätter zu $^3/_4$ oder auch nicht selten an den Seiten fast bis zur Basis mit Fasern und Poren.

Thüringen: Waldau bei Osterfeld in einem Heidesumpfe (Schliephacke); Westfalen: Annen häufig (Schlemmann); Brandenburg: Grunewald bei Berlin (A. Braun).

δ. laxum, Warnst.

Der vorigen Form nahe stehend, aber nie ganz

unter Wasser; Aeste sehr verlängert und verdünnt; Blätter etwas entfernt gestellt und aufrecht abstehend. Stammblätter nur im oberen Theile zart fibrös und porös.

Häufig.

ε. squarrosulum, Russ.

Rasen sehr locker und gewöhnlich grasgrün; Aeste locker beblättert, die obere Hälfte der Blätter wie bei S. squarrosum sparrig zurückgebogen; Stammblätter meist faserlos, seltener mit Fasern und Poren.

Nicht häufig. Schön ausgeprägt besitze ich die Pflanze aus Belgien: Louette-St.-Pierre, wo sie Gravet, und vom Harze: Victorshöhe, Quellsümpfe des kalten Bachs, wo ich sie selbst gesammelt. Das Exemplar aus Westgalizien, welches ich der Güte des Herrn Dr. Schliephacke verdanke, gehört zu laxum, ebenso die Form vom Schwarzwalde in Baden, welches mir Professor A. Braun seinerzeit mitgetheilt.

ζ. fucescens, Warnst.

Pflanze in lockeren, besonders im oberen Theile stark gebräunten Rasen; Astbüschel mehr oder weniger genähert, abstehende Aeste dick, verlängert, aber wenig am Ende verdünnt und herabgebogen. Stammblätter im oberen Theile zart fibrös und porös.

Belgien: Roienne bei Louette-St.-Pierre (Gravet); Sachsen (Rabenhorst); Brandenburg: Neuruppin, in Sümpfen zwischen Rottstiel und Stendenitz (Warnstorf.)

η. purpurascens, Warnst.

In lockeren, oft sehr tiefen Rasen. Pflanze im oberen Theile, besonders im Schopfe, schön purpurroth, im unteren Theile bleich. Astbüschel entfernter oder genähert; abstehende Zweige verlängert und locker beblättert. Holzcylinder rothbraun; Stammblätter in der oberen Hälfte mit Fasern und Poren.

Eine schöne, stattliche Form, welche gerade nicht sehr verbreitet zu sein scheint.

Pommern: Heringsdorf (A. Braun 1868); Brandenburg: Neuruppin, Waldsümpfe bei Stendenitz (Warnstorf); Westgalizien: Jeziorki (Schliephacke).

Die Exemplare von letzterem Standorte gehören wegen der verlängerten abstehenden oder abwärtsgebogenen Aeste nicht zu der Form congestum, sondern unzweifelhaft hierher.

ϑ. Hampeanum, Warnst.

Syn.: S. subbicolor, Hampe (Flora, 1880, Nr. 28).

In lockeren, tiefen oder auf trockneren Standorten dichten, kurzen Rasen; Pflanze bleich oder schwach bräunlich; Stammblätter aus schmälerem Grunde in der Mitte breit eiförmig und oben in eine schmälere, breit abgerundete kappenförmige Spitze ausgehend; zu $^{3}/_{4}$ oder auch bis zum Grunde mit stark entwickeltem Fasernetze und zahlreichen Poren, überhaupt den Astblättern nach Gestalt und Zellnetz nahe stehend.

Diese interessante Form, welche S. acutifolium Var. Schimperi und subsecundum Var. contortum entspricht und als ein Analogon beider zu betrachten ist, stimmt bis auf die etwas abweichende Form der Stammblätter im Uebrigen fast ganz mit der Var. pycnocladum überein und kann nimmermehr als Art aufgefasst werden. Alles, was Hampe, dessen letzte Veröffentlichung sich auf dieses Moos bezieht, über diese Form sagt, passt bis auf die „Folia caulina flaccida, ampla, e basi angustiore obovato-rotundata, cucullata-concava u. s. w.“ vollständig auch zu S. cymbifolium.

Braunschweig: Helmstädt, am Rande eines Teiches im Walde in inselartigen Polstern, welche bei hohem Wasserstande überschwemmt werden (Hampe.) Die von mir untersuchten Proben waren ♂. Meinholz bei Braunschweig (Bertram); Belgien: Louette-St.-Pierre (Gravet); Steiermark: Moorgrund ob dem Turracher See, 1850 m (Breidler).

*. pulvinatum, Warnst.

Pflanze in sehr dicht gedrängten, niedrigen, polsterförmigen Rasen, schwach gekräunt; Astbüschel 2—3ästig, abstehende Zweige 1—2, locker beblättert; Stammblätter sehr gross, in Form, Zellnetz und Faserung den Astblättern nahe stehend.

Schlesien: Auf den Rohrlacher Torfwiesen im Boberthale (Schulze).

Var. 2. papillosum, Lindb. als Art. (1872).

Rasen gewöhnlich ockerfarbig oder gebräunt, nie-

mals roth oder violett. Rinde 4schichtig; Stamm- und Astblätter wie bei Var. a.; die von den Hyalinzellen ganz umschlossenen Chlorophyllzellen der Astblätter da, soweit sie mit jenen verwachsen sind, mit ziemlich kurzen, entfernt stehenden Verdickungsleisten (Papillen) besitzt, sonst wie S. cymbifolium.

Obgleich ich keine Gelegenheit hatte, echtes S. papillosum zu prüfen — die mir unter diesem Namen zugesandten Exemplare aus Schweden, Schlesien u. s. w. haben sich als gewöhnliches S. cymbifolium erwiesen —, so muss ich doch nach der Zeichnung, welche Braithwaite in „The Sphagnaceae“ auf Taf. 4 giebt, sowie aus der von demselben Autor gegebenen ausführlichen Beschreibung mit Bestimmtheit schliessen, dass Schimper vollkommen im Rechte ist, wenn er diese Pflanze nicht als Art, sondern nur als Var. des S. cymbifolium betrachtet. Nach Braithwaithe ist das Moos im Jugendzustande eine kräftigere, rauhere, starrere Pflanze als S. cymbifolium und wenn man sie aus dem Wasser zieht, bleiben die Aeste in ihrer aufrechten Lage.

Alles, was er sonst über die Pflanze sagt, trifft mehr oder weniger auch bei S. cymbifolium zu und kann auch ich deshalb dieser Form niemals ein Artenrecht zugestehen.

Finnland: Schweden und Norwegen; England; Schottland, Irland; aus Deutschland sah ich kein Exemplar.

α. confertum, Lindb. (1874).

Pflanzen sehr dicht, kleiner, häufig zweitheilig; Perichaetialblätter kürzer.

Finnland; Dänemark; England; Schottland; Irland. Kommt in 2 Formen vor:

1. sehr dicht und ockerfarbig;
2. lockerer, grösser und ganz grün (Schattenform!).

β. stenophyllum, Lindb. (1874).

Pflanze mehr oder weniger blass, trübgrün, kurz, dicht, unregelmässig beästet, Astblätter länglich-eiförmig, weniger concav und kappenförmig und meist oben unverletzt.

Finnland und England.

Dies ist nach Braithwaite die seltenste Form und noch nie mit Frucht gefunden; sie entspricht der Var. squarrosulum von S. vulgare Michx.

Var. 3. Austini, Sulliv. als Art (1870).

Chlorophyllzellen der Astblätter nur auf der Rückseite des Blattes, nicht aber auch auf der Innenseite (Bauchseite) desselben von den Hyalinzellen umschlossen und, so weit sie beide mit einander verwachsen, mit sehr dicht stehenden, langen, kammartig vortretenden Verdickungsleisten (Pupillen) besetzt, welche sich sogar auch manchmal auf den inneren unteren Hyalinzellen der Stammblätter zeigen; im Uebrigen von S. cymbifolium nicht zu unterscheiden.

Schweden; Helsingland bei Arbrå, Wallmyran

i Forneby (E. Collinder); Deutschland: Brandenburg, bei Sommerfeld in der Baudacher Haide (Warnstorf) und bei Fürstenwalde (Dr. A. Schulze).

α. congestum, Warnst.

In niedrigen, sehr dicht gedrängten, blass-bräunlichen Rasen; Astbüschel sehr genähert und abstehende Aeste kurz und meist wagerecht oder nach oben gekrümmt; Stammblätter ringsum oder nur im oberen Theile sehr zart fibrös und porös, in der Regel deutlich längsfältig.

Brandenburg: bei Sommerfeld auf dem Kroatenhügel im Juli v. J. von mir in Frucht gefunden. Thonboden.

β. imbricatum, (Hornsch.) Lindb. (1872).

Pflanze in sehr dichten, grossen, polsterförmigen, etwas starren Rasen, oben schmutzig grünlich-braun, unten tiefbraun; Astbüschel gedrängt, abstehende Zweige mittellang, nach der Spitze verdünnt und mit sehr eng an- und übereinanderliegenden Blättern besetzt; Stammblätter entweder im oberen Theile mit zarten Poren und Fasern oder ohne beide.

Brandenburg: Neuruppin, auf Moorwiesen bei Zippelsförde in einem sehr grossen dichten Polster in Gesellschaft von S. acutifolium Var. fuscum und Jungermannia anomala Hook. Wurde von mir im October v. J. entdeckt; sonst bisher nur von den West-Hebriden bekannt.

γ. Roemeri, Warnst.

Pflanze in dichten, niedrigen oben trübgrünen, unten ockerfarbigen Rasen; Astbüschel genähert; divergente Aeste verhältnissmässig kurz, nach der Spitze zu verdünnt, ziemlich locker beblättert, Rinde 4—5schichtig, sich überaus leicht vom Holzcylinder loslösend, Stammblätter oval, ohne Fasern und Poren die unteren Hyalinzellen nicht selten fein papillös; alle Chlorophyllzellen dicht mit Chlorophyll angefüllt.

Ich benenne diese höchst interessante Form nach meinem am 28. Januar d. J. verstorbenen Freunde C. Römer, welcher dieselbe bei Eupen in der Rheinprovinz an den sandigen Ufern der Hill aufgefunden und mir seiner Zeit mitgetheilt hat.

Dass auch S. Austini ebenso wenig wie S. papillosum das Artenrecht verdient, davon wird man sich bald überzeugen, wenn man den inneren Bau derselben mit dem des S. cymbifolium vergleicht; alle die von mir untersuchten Exemplare weichen von diesem sowohl wie von S. papillosum nur dadurch ab, dass die Chlorophyllzellen der Astblätter nicht wie bei jenen vollständig von den Hyalinzellen umschlossen sind, sondern nur auf der Rückseite des Blattes, so dass dieselben auf der Bauchseite desselben frei liegen; ausserdem stehen die Verdickungsleisten (Papillen) auf den inneren Wänden der Hyalinzellen viel dichter und sind viel länger als bei S. papill-

osum, welches letztere als Uebergangsform zu Austini zu betrachten ist.

S. Austini wurde für Deutschland zuerst auf feuchtem Heidelande zwischen Flinsberg und Schwarzbach am Fusse des Isergebirges (470 m) 1873 von Dr. med. P. Schumann gesammelt, wo es gesellig mit S. papillosum vorkommt. (Kryptog.-Flora von Schlesien, pag. 427.)

Nachtrag.

Noch kurz vor Vollendung des Druckes der gegenwärtigen Arbeit erhielt ich durch gütige Vermittelung des Herrn Lehrer C. Lützow in Oliva bei Danzig eine Abhandlung von Dr. H. v. Klinggraeff zugesandt, welche den Titel führt: „Beschreibung der in Preussen gefundenen Arten und Varietäten der Gattung Sphagnum“; dieselbe ist ein Separatabdruck aus den Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg, Jahrg. XIII., über welche ich kurz referiren und meine Stellung zu einigen in derselben vom Verfasser ausgesprochenen Ansichten bezeichnen will.

In einer kurzen Einleitung spricht sich Verfasser dahin aus, dass er nicht wie Russ. die Vertheilung der Geschlechter bei den Torfmoosen bei der Artenunterscheidung für unwesentlich halte, sondern glaube, dass dieselbe hier eine eben so grosse Wichtigkeit habe, wie bei den Laubmoosen, wenn es auch oft schwierig sei, sie festzustellen. (Vergl. pag. 15.) Was den Blütenstand von Hypn. fluitans (einhäusig) und H. exannulatum (zweihäusig), sowie von H. intermedium (zweihäusig) und H. revolvens (einhäusig), auf welchen Verfasser verweist, an-

langt, so ist ja das vollkommen richtig, dass die betreffenden Arten nur durch ihren Blütenstand charakterisirt sind, im Uebrigen aber in ihren vegetativen Organen vollkommen übereinstimmen.

Eine andere Frage aber ist es, ob es nach den bisher bei den Blütenverhältnissen der Laubmoose beobachteten Schwankungen wohl noch gerechtfertigt erscheint, gewisse Arten nur durch den Blütenstand zu unterscheiden. (Vergl. pag. 15 ff.)

„Wenn man consequenter Weise nach den Prinzipien Russow's verfahren wollte", so meint Verfasser weiter, „so müssten alle unsere Torfmoosformen in sechs, höchstens sieben Arten vertheilt werden. Ich glaube aber, dass jede unterscheidbare Form so lange als Art betrachtet werden muss, bis ein directer Uebergang in eine andere Form beobachtet worden ist; dieses Verfahren giebt zwar eine Menge sogenannter schwacher Arten; es ist aber das einzige Mittel, um das wieder neu Entdecktwerden altbekannter Formen zu verhindern; denn Varietäten werden meistens vernachlässigt, und wenn, wie gewöhnlich, mangelhaft beschrieben, auch schwer erkannt." (Vergl. hierzu S. intermedium und cuspidatum; teres und squarrosum; cymbifolium, papillosum und Austini.)

Zur Unterscheidung der Arten hält Verfasser folgende Merkmale von besonderer Wichtigkeit: „1. Die Form sowohl der Ast- als auch der Stengelblätter; das Vorhandensein von Spiralfasern in den hyalinen Zellen der letzteren halte ich von geringer Bedeutung, denn häufig sind sie in den Blättern

eines und desselben Stengels bald vorhanden, bald fehlen sie. Um die wahre Form zu ermitteln, muss man das Blatt mit dem Deckgläschen von unten nach oben schiebend bedecken, um den mehr oder weniger eingerollten Rand auszubreiten, denn sonst erscheint es schmäler und spitzer, als es wirklich ist. 2. Die Vertheilung der Geschlechter. 3. Die Berindung des Stengels und die Farbe seines Holzkörpers. 4. Die Farbe der Blätter, welche für jede Art sehr charakteristisch ist." (Vergl. pag. 16—21.) Das letztere Merkmal bei der Unterscheidung der Arten als nur irgendwie ins Gewicht fallend anzusehen, hielt ich um deswillen gar nicht der Mühe für werth zu erwähnen, da bekanntermassen gerade nichts so sehr bei den Torfmoosen dem Wechsel unterworfen ist, als ihre Farbe, weshalb ich es auch für eine Unmöglichkeit halte, Sphagnumformen in naturgetreuen colorirten Abbildungen wiederzugeben. Was ich über Färbung gesagt, wolle man bei den Beschreibungen der einzelnen Species nachsehen.

Wenn der Verfasser der Form, dem Bau und den Lagerungsverhältnissen der Blattzellen für die Unterscheidung der Gruppen eine grosse Wichtigkeit beimisst, so mögen besonders die letzteren für den Anatom und denjenigen sehr werthvoll sein, welcher die Torfmoose nach keinen anderen als diesen subtilen, durch Worte oft gar nicht definirbaren Verhältnissen einzutheilen im Stande ist.

Einerseits, weil die Sache oft überaus schwierig, andrerseits aber auch, weil die Systematik sehr wohl ohne die Lagerungsverhältnisse der Blattzellen aus-

zukommen vermag, kann ich denselben keine so hervorragende praktische Bedeutung beimessen wie Verfasser. Nur in einem einzigen Falle habe ich auf dieselben zurückgreifen müssen; nämlich um S. Austini mit Sicherheit von S. papillosum unterscheiden zu können.

Zum Schluss seiner Einleitung endlich erwähnt der Verfasser, dass er sich in Bezug auf die Stellung des Sphagna im System durchaus nicht mit der Ansicht Schimpers befreunden könne, wonach den Torfmoosen ebenso wie den Laub- und Lebermoosen eine besondere Klasse neben diesen einzuräumen sei. Nach seinem Dafürhalten besteht die Klasse der Laubmoose aus vier Ordnungen, nämlich: Sphagnen, Andreaeen, Archidien und Bryinen. (Vergl. über diesen Punkt pag. 10 ff.)

In dem beschreibenden Theile seiner Abhandlung gruppirt der Verfasser die in der Provinz Preussen aufgefundenen Sphagna wie folgt:

A. Acutifolia.

a. genuina.

1. S. acutifolium mit 3 Formen:
   α. forma typica, β. deflexum Schpr., γ. purpureum Schpr.
2. S. Girgensohnii Russ. mit der Var. β. squarrosulum Russ.
3. S. fimbriatum Wils.

b. tenella.

4. S. fuscum Klinggr. (Schpr. als Var. von acutif.)
5. S. tenellum Klinggr. (Schpr. als Var. von acutif.) mit der Form: β. rubellum Wils. als Art.

In der Anmerkung zu dieser Gruppe sagt Verfasser: „Wenn man S. Girgensohnii seiner Stengelblätter wegen von S. acutifolium trennt, so müssen S. fuscum und S. tenellum der eigenthümlich gestalteten Astblätter wegen sicher auch als Arten betrachtet werden. Andrerseits würde, wenn man S. Girgensohnii mit S. acutifolium verbinden wollte, auch S. fimbriatum nicht zu halten sein, denn es steht dem S. Girgensohnii äusserst nahe.“ (Vergl. hierüber das, was ich bei der Beschreibung dieser Arten gesagt habe.)

B. Cuspidata.

6. S. recurvum P. d. B. mit der Var.:
   β. tenue = recurvum Russ.
7. S. speciosum Klinggr. (Russ. als Form von S. cuspidatum)
8. S. riparium Ångstr.
9. S. cuspidatum Ehrh. mit den Varr.:
   β. laxifolium C. Müller als Art.
   γ. mollissimum Russ.
   δ. fallax Klinggr.

Verfasser giebt den Blütenstand von S. recurvum als einhäusig und von S. riparium als zweihäusig? an. Was die erstere Angabe anlangt, so will ich nur bemerken, dass ich S. recurvum bis jetzt nur mit zweihäusigen Blüten sah. Sollte Verfasser diese Form wirklich auch einhäusig zu beobachten Gelegenheit gehabt haben und ist es ihm nicht gelungen, sich über die Blütenverhältnisse des S. riparium zu vergewissern, so beweist das nur aufs Neue, wie wenig

Gewicht gerade bei der Unterscheidung der Sphagnen auf den Blütenstand zu legen ist.

C. Squarrosa.

10. S. squarrosum Pers.
11. S. teres Ångstr.
12. S. squarrosulum Lesq.

D. Subsecunda.

13. S. subsecundum N. et H.
14. S. contortum Schultz.
15. S. molluscum Bruch.

E. Truncata.

16. S. rigidum Schpr. mit der Form:
    β. compactum (Brid.)

F. Cymbifolia.

17. S. cymbifolium Ehrh. mit den Varr.:
    β. purpurescens Russ.
    γ. squarrosulum Russ.
    δ. congestum Schpr.

Register.

Die fettgedruckten Namen bezeichnen Arten, die gesperrt gedruckten Varr. und Formen, welche beschrieben worden sind; die Synonima sind cursiv gedruckt.

Druck von C. H. Schulze in Gräfenhainichen.



